昭和55年5月1日発行(毎月1回1日発行) 第4巻第5号通巻第32号 昭和54年9月21日国鉄首都特別扱承認雑誌第4595号 昭和53年2月2日第三種郵便物認可

ISSN 0387－9593

●日本マイコンクラブ編集協力

パーソナル・コンピュータ時代の情報誌

マイコン

5 1980

MICRO COMPUTER MAGAZINE

特集／各種周辺装置と実務ソフト

●新連載＝1チップマイコンで何ができるか／●実務ソフトアラカルト＝会計処理・在庫管理・囲碁トレーナ・成績処理・高速サーチQSOログ・測量計算／●データ処理の技法／●PALL使用記／●MZ強化プログラム

すぐ使える実用プログラム満載！

タンディラジオシャック
〒182 東京都調布市多摩川1-44-1
TEL 0424(88)3500(代)

TRS-80 model II (64K、1DISK)
￥1,300,000 (基本システム)

NECのコンピュータ&LSI技術が生んだ

Personal Computer PC-8000 Series

たしかな技術で世界をむすぶ

NEC

キャストは決まった!!

周辺機器も増々充実。
パーソナルコンピュータ革命をリードするPC-8000シリーズ。

- スタンドアローンマシンから端末まで幅広い用途に応える、パーソナルコンピュータPC-8000シリーズ。
- さまざまなアプリケーションを支える豊富な周辺機器が勢揃い。

型　名	品　　名	価　格
PC-8001	本体(パーソナルコンピュータ)	168,000円
PC-8005	増設メモリパック	24,500円
PC-8011	拡張ユニット	148,000円
PC-8021	80桁　ドットインパクトプリンタ	165,000円
PC-8022	40桁　サーマルプリンタ	98,000円
PC-8031	デュアルミニディスク・ユニット	310,000円
PC-8032	拡張用デュアルミニディスク・ユニット	
PC-8041	12インチ・グリーンディスプレイ	48,800円
PC-8042	12インチ・カラーディスプレイ	109,000円
PC-8043	12インチ・カラー(高解像度)ディスプレイ	219,000円
PC-8033	PC-8031用 I/Oポート	17,000円
PC-8044	家庭テレビ用カラーアダプタ	13,500円
PC-8062	RS-232Cケーブル	18,700円

Bit-INN TOKYO
〒101 東京都千代田区外神田1-15-16
ラジオ会館7F ☎(03)255-4575～6
●東日本地区通信販売店
日本電子販売株式会社
☎(03)255-4571(代)

Bit-INN OSAKA
〒542 大阪市南区難波新地6番町10-1
マスザキヤビル4・5F ☎(06)647-2747～8
●西日本地区通信販売店
ミカサ商事株式会社
☎(06)942-1941(代)

Bit-INN NAGOYA
〒460 名古屋市中区大須4-11-5
杏林殖産ビル2F ☎(052)263-0971
●中部地区通信販売店
萩原電気株式会社
☎(052)931-3511(代)

Bit-INN YOKOHAMA
〒220 横浜市西区北幸1-8-4
横浜西口第2ミナトビル7F ☎(045)314-7707～9
●通信販売店
日本マイクロコンピュータ株式会社
☎(03)230-0041(代)

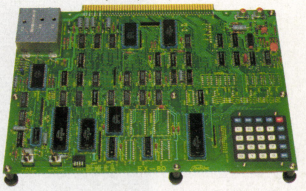
日本電気株式会社
本社 〒108 東京都港区芝五丁目33-1〔日本電気本社ビル〕☎(03)454-1111(大代)
電子デバイス販売事業部マイクロコンピュータ販売部 〒108 東京都港区芝五丁目33-7〔徳栄ビル〕☎(03)453-5511(大代)

TOSHIBA
明日をつくる技術の東芝

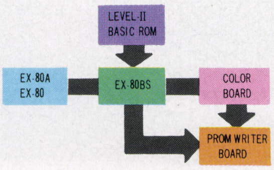
マイコンのA

●**マイコンの基礎…………EX-80A　標準価格……￥65,000**

|新|発|売|



EX-80Aは、これからマイコン学習をはじめようとする人に最適なトレーニングキット。手作りキットですから、組立てと応用を通してマイコンのソフトとハードが簡単に理解できます。マイコン１年生のための「教科書」それがEX-80Aです。このEX-80Aは、テレビインタフェース回路、オーディオカセットインタフェース回路を実装しているなど、機能的にはEX-80とかわりません。LSI全数をセラミックからプラスチックパッケージ化するとともに、LED表示部を削除するなど徹底的にコストダウンをはかったもので、マイコンを中心に学習する人のためのワンボード・マイコンです。また、外部インタフェースを加えることにより、さらに高度な応用を楽しむこともできます。マイコン１年生からマイコン博士にも満足していただけるEX-80Aで、あなたもマイコン学習をはじめてみませんか。



システムのグレードアップもできます。

EX-80シリーズ標準価格

EX-80A	￥65,000
EX-80	￥85,000
EX-80BS	￥99,800
EX-80CB(EX-80カラーボード)	￥75,000
EX-80BS L2(EX-80LEVEL-II BASIC ROM)	￥15,000
EX-80WB(EX-80PROMライタボード)	￥45,000

お問合せは……　**マイコン　セブン**

〒101 東京都千代田区外神田3-13-7 ニュー・カクタXIビル5F
TEL.(03)255-7588～9〈10:00A.M.～6:00P.M.水曜・木曜定休〉

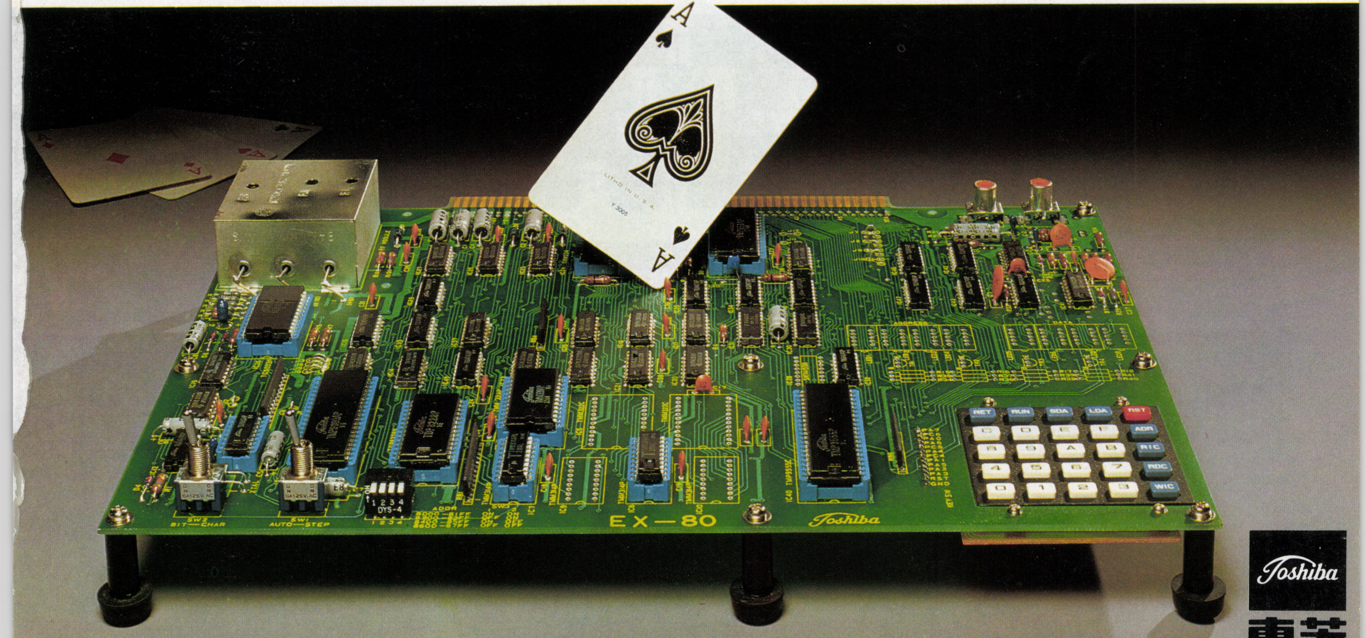
マイコンの基礎を学ぶ２日間！

東芝マイコンEX-80／EX-80BS 定期応用講習会

日時：昭和55年６月21日(土)～22日(日)　２日間
（締切：６月14日）
会場：東芝マイクロコンピュータ技術相談室
“マイコン　セブン”（東京　秋葉原）
定員：30名
費用：１人　5,000円（含むマニュアル代金）
●お問合せ、お申し込みは……東芝マイコン定期講習会事務局“マイコン　セブン”TEL(03)255-7588～9まで

東芝マイクロコンピュータ・キット　**TLCA・80A・EX-80A**

EX-80　“Micro Computer Kit”



Toshiba 東芝

東京芝浦電気株式会社　半導体営業推進部　〒210川崎市幸区堀川町72　TEL(044)522-2111(大代)

SHARP

すぐれたコンピューター
——シャープクリー

シャープ株式会社 本社〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 電話(06)621-1221(大代表)……●お問い合わせは…本社内商品信頼性本部開発営業部／札幌
東京(03)893-4649・石川(0762)49-4649・名古屋(0568)73-4649・大阪(06)643-4649・広島(08287)4-4649・香川(0878)33-4649・福岡(092)572-4649・沖縄(0988)62-2231

■クリーンコンピューター(MZ-80C・MZ-80K)についてのご相談、お求めは下記取扱店でどうぞ。

〔中部地区〕●名古屋市　カトー無線パーツ㈱☎052-262-6471・関東電子機器販売㈱名古屋By Teショップ☎052-263-1629・栄電社パーツセンター☎052-581-1231・九十263-1620●津市　河合ムセン津パーツセンター☎0592-26-0111・㈲三重電化パーツ☎0592-27-5575●岐阜市　アダチムセン☎0582-65-3378・ハムショップ瀬木☎05732-5松市　㈱マルツ電波☎0534-54-2366

資料請求券
MZ-80C
マイコン・5係

は、言語を選ばない。

ンコンピューター

シャープは、パーソナルコンピューターの世界に新しい思想を導入しました。特定の言語をROMに固定する従来の方式をとらず、メモリの大部分をRAMで構成。可能な限りの自由な領域を作り出し、目的に合わせた各種言語の入れ換えが可能という、コンピューター本来のあるべき姿を実現しました。名付けて「クリーンコンピューター」です。さらに、オプションのフロッピーディスク、ドットプリンターなどと組み合せることにより、あなた自身が自在にソフトウエアを開発・応用できるクリーンコンピューターシステムとして多彩に活用できます。

❶クリーンコンピューター

MZ-80C

標準価格 268,000円（専用カバーつき）

●ROMを最小限にとどめ、RAMを48Kバイトまで標準装備。ソフト面での柔軟な拡張に対応。
●時代に応じたバージョンアップを考え、コンピューター言語をテープ・ディスケットモードで供給。
●操作しやすいタイプライター配列のキーボード採用。〈204種の表示が可能・78キー〉
●目にやさしい10型グリーンフェイスCRTディスプレイ。
●バスラインを外部端子（I/Oターミナル）に集中、多彩な応用可能
●データ・プログラムの記憶保存ができるカセットテープレコーダー。

❷フロッピーディスク

MZ-80FD

標準価格 298,000円

5.25インチのフロッピーディスクをデュアルドライブ。小型でありながら、2ドライブ時280Kバイトのデータを高速処理。●I/Oカード1枚で4ドライブ制御可能。

フロッピーディスク用I/Oカード
MZ-80F I/O ………… 標準価格27,000円
フロッピーディスク用マスターディスケット
MZ-80FMD ………… 標準価格10,000円
フロッピーディスク用フラットケーブル
MZ-80F15 ………… 標準価格 4,300円
増設フロッピーディスク用フラットケーブル
MZ-80F05 ………… 標準価格 3,700円
両面用ブランクディスケット
MZ-80FBD ………… 標準価格 2,400円

❸ドットプリンター

MZ-80P3

標準価格 168,000円

パラレルのデータ入力により、シリアルドットマトリックス方式（印字方向左→右）にて英・数・カナ文字・擬似グラフィックを約80桁／行で印字。文字の大きさは大小2種に切換え可能。
●ドットプリンター用紙
MZ80P3P（1000枚）… 標準価格 3,000円

❹インターフェースユニット

MZ-80I/O

標準価格 29,800円

オプションの周辺機器とMZ-80Cとを接続するための I/O 拡張装置。最大5種類のインターフェースカードを任意の位置に収納可能。

システムデスク

❺SD-1 ………… 標準価格32,800円
（MZ-80C用）
❻SD-2 ………… 標準価格33,000円
（ドットプリンター用）
❼SD-3 ………… 標準価格27,400円
（フロッピーディスクまたは、カラーディスプレイ用）

オプション		
放電プリンター		
MZ-80 P 2	標準価格	148,000円
ユニバーサルI/Oカード		
MZ-80I/O1	標準価格	15,000円
マシンランゲージSP-2001	標準価格	6,000円
システムプログラム アセンブラー・エディター ローダー・デバッガー	セット標準価格	20,000円
システムプログラムバックアップ エディター／アセンブラー PROMフォーマッター	セット標準価格	10,000円

Z-80を最大限に生かした
パーソナルコンピューターの名作

MZ-80K

標準価格 198,000円
（セミキット）

（011）551-4649・仙台（0222）96-4649・栃木（0286）37-1178・

九電機㈱名古屋店☎052-263-1655・本多通商㈱☎052-
-5421●豊田市　北川電子製作所☎0565-31-7644●浜

青春のライバル。僕らは、未知のプログラムに挑む！

使いやすさで選んだベーシックマスター。
いま、ゲームづくりに熱中しています。

去年の3月に買って以来、彼との話題はマイコンのことばかり。家に帰ってからも、毎日のようにゲームプログラムづくりに熱中しています。ベーシックマスターを選んだ理由は、使いやすく編集機能に優れていること。いままでにたくさんのゲームがつくれたのも、そのためです。将来の夢は、ベーシックマスターの多彩な機能を生かして、何か制御するプログラムをつくること。これからも彼とはよき友達、よきマイコンライバルでありたいと思っています。

豊かにひろがる知的ホビーの世界。
ベーシックマスターは、多彩な機能でお応えします。

知的ホビーの世界を豊かにひらく、話題の《ベーシックマスターレベル2Ⅱ》。その最大の特長は、何よりも使い易さを追求していることです。コンピューター言語は、もちろん対話形言語BASIC。しかも、完成品ですから初心者でもすぐに使えます。また、豊富な編集コマンドや関数群を内蔵しており、さらにカタカナや英字も扱えますのでプログラム編集も自在に楽しめます。最大9桁の高精度計算ができるのも魅力のひとつです。ベーシックマスターは、初心者からレベルの高いマニアの方まで、多彩な魅力でお応えするパーソナルコンピューターの傑作です。

ベーシックマスターの特長

■三角関数・文字取扱関数をはじめ豊富な関数群内蔵。■最大9桁（浮動小数点）の精度の高い計算が可能。■RAMはオンボードで最大32Kバイトまで拡張可能。■本体だけで音楽の自動演奏ができるスピーカーを内蔵。

ベーシックマスターの応用例

●ゲームに　●趣味・娯楽に　●教育・学習に　●情報検索に　●ビジネスに　●計算に　●機械・エンジアリングに

趣味・ゲームに、ビジネスに、すぐ役立つソフトテープ

●ラリーゲームプログラムテープ（L2用）……MA-3002・¥2,500
●マリン・インベーダーゲームプログラムテープ（L2用）……MA-3004・¥2,500
●在庫管理プログラムテープ（L1用）……MA-4000・¥20,000
●諸表管理プログラムテープ（L1用）……MA-4001・¥10,000
●顧客管理プログラムテープ（L2用）……MA-4002・¥20,000
●アセンブラー／エディッター……MA-5001・¥15,000

日立ベーシックマスターによる
『BASICトレイン10』プレゼント実施中!!
期間：昭和55年4月1日～昭和55年6月30日
日立ベーシックマスターをお買い上げの方に、ゲームからビジネスまで、プログラム作成のトレーニングにも最適なBASICプログラム集の本をもれなく進呈！

ベーシックマスターレベル2Ⅱ

MB-6881 ¥148,000
MB-6880L2 MB-6880

HINT

▶キャラクターディスプレイ……K12-2051G・¥49,800
▶I/Oアダプター……MP-1010B・¥65,000
▶ディジタルカセットレコーダー……MP-3030・¥148,000
▶ドット・インパクト・プリンター……MP-1030・近日発売
▶放電プリンター……MP-1010

HINT
くらしを豊かに…
「日立新技術シリーズ」
日立の新技術・新アイデアから生まれた、代表商品です。このエレクトロニクスの基本技術は、日立マイクロコンピューターに共通して生かされています。

品質を大切にする〈技術の日立〉

日立マイクロコンピューター

HITACHI

上手に使って上手に節電

日立家電販売株式会社　〒105 東京都港区西新橋2-15-12（日立愛宕別館）TEL(03)502-2111
日立クレジット株式会社　〒105 東京都港区西新橋2-15-12（日立愛宕別館）TEL(03)503-2111

★日立ベーシックマスターには保証書がついています。ご購入の際には必ず記入事項をご確認のうえ、お受取りになり、大切に保存してください。
★日立マイクロコンピューターについてのお問い合わせは、お近くのベーシックマスター取扱店またはGAIN 〒101 東京都千代田区外神田1-15-16（ラジオ会館7F）(03)253-1405へお気軽にどうぞ。

TIA80018-311504

TEXAS INSTRUMENTS

テキサス インスツルメンツの ホームコンピュータ。

教材に、娯楽に、ビジネスに、家計管理に、ビギナーからコンピュータ専門のユーザーまで用途に応じて幅広く活用できる、初の本格派ホームコンピュータが完成。複雑な操作を一掃したソリッドステート・コマンドモジュール、鮮明な16色カラーグラフィック能力、3重和音・5オクターブまでのサウンド出力、テキサス インスツルメンツ独自のソリッドステート・スピーチ(=電子音声合成技術)…まさに新時代にふさわしい性能と機能を搭載して、新登場です。

テキサス インスツルメンツが誇る4大機能

1. ソリッドステート・ソフトウェア・コマンドモジュール

特別なプログラムの知識や技術がなくてもあらかじめプログラムを記憶している各種のモジュールをコンソールにそう入するだけでお子さまでも簡単に使用できます。それぞれ6K～最大30Kバイトの容量をもつROMで、必要に応じて選択が可能です。

2. 16色カラーグラフィック能力

1キャラクタ単位で指定ができる鮮やかな16色カラー映像。アニメーションでディスプレイしたり、チャート、グラフの作図も可能です。グラフィックの最大分解能力は192×256。

3. 3重和音・5オクターブのサウンド出力

音域を驚異的に広げた3重和音・5オクターブ、プラス1ノイズジェネレータ。音の周波数、時間、音量調節も簡単。110Hzから40,000Hzにおよぶ音域を持ちます。

4. ソリッドステート・スピーチ〈電子音声合成技術〉(オプション)

画期的な電子英単語学習機Speak & Spellで実証した電子音声合成技術をさらに高度化してコンピュータに活用しました。数百語を発音し、ワードモジュールのプラグ・インによって語数の増加も可能。キー・インによりクリアな声が即座に呼び出せます。

コマンドモジュール

16カラー

3重和音・5オクターブ

ソリッドステート・スピーチ

コマンドモジュール

(実用性を広げたTIベーシック言語)

ANSI(アメリカン ナショナル スタンダード インスティテュート)が定義するフルコンパティブル。グラフィック能力、音声化の能力をも、装備し、13桁演算を誇るTIベーシック。ビギナーに使いやすく、また専門のプログラマーの複雑な注文にも応じる、まさに「生きた言語」です。

あなたならどれを選ぶ、コマンドモジュール・プログラム
〈オプション〉**教育関係**:幼児向楽しい学習/初級読み方/初級文法/数字あそび/ビデオグラフ/ **家計管理・私有財産関係**:個人記録保存/家計決算/家計管理/投資分析/税金・投資記録保存/統計 **娯楽関係**:アメリカン・フットボール/ビデオチェス/健康管理 **その他**:デモンストレーション/ダイアグノスティック/ターミナル エミュレータ/スピーチエディタ

〔仕　様〕**TI-99/4** ●**CPU**:9900ファミリ、16ビットマイクロ プロセッサ、256バイト(CPUサポートRAM) ●**メモリ総能力**:72Kバイト、Internal ROM26Kバイト、External ROM 30Kバイト(最大拡張)、RAM (ユーザーエリア) 16Kバイト ●**キーボード**:Staggered Qwerty、フルトラベル スタイル、Overlay for Second Function ●**サウンド**:3重和音、5オクターブ+1ノイズジェネレータ、110Hz～40,000Hz ●**ビデオ分解能力**:192×256 ●**パワー**:100V, 50～60Hz, 20W、Wall mounted console transformer ●**サイズ**:259×381×71mm ●**重量**:2.3kg以下 ●**ディスプレイ**:11インチ カラーモニタ、32字/行×24行
〈オプショナル アクセサリー〉●ソリッド ステート・スピーチ シンセサイザ ●ソリッドステート・ソフトウェア・コマンド モジュール ●リモート コントロール(ジョイスティック)

Home Computer TI-99/4

Fifty Years of Innovation

コンシュマー　プロダクツ事業部

東京本社/東京都港区北青山2-13-5青山サンクレストビル5F　TEL.(03)403-7511 〒107
大阪営業所/大阪市淀川区西中島5-9-2新大阪サンアールビル東館9F　TEL.(06)305-0588 〒532
名古屋営業所/名古屋市中村区名駅4-10-27第二豊田ビル西館7F　TEL.(052)583-8691 〒450
福岡営業所/福岡市中央区天神2-14-8福岡天神センタービル9F　TEL.(092)713-9157 〒810

テキサス インスツルメンツ アジア リミテッド

上記本社・営業所へ
資料請求券
M-H-

ここまでついてこられるか このハードとソフトに

TRS-80

単に基本システムに留まることのないハードと

●**システムトータルとしてが大切** そのマイコンの優劣を決定する場合いかにハード、つまり周辺機器とソフトがシステム化されて揃っているかが大切なポイントとなります。この意味において、基本システムだけを比べても、そのマイコンのもつ総合的な力量といったものはわかりません。なぜなら基本システムは最少のシステムであり、TVゲームを楽しむだけだという人以外は、3か月もすればマスターしてしまいます。このため、次のステップとして当然いかに、ハードとソフトでシステムアップができるかが大切になります。

●**外にどれだけ多く安く接続できるか** ハードのシステムアップについていうならば、TRS-80の周辺機器は—これはもう必需品となった感のあるフロッピーがDOS付で¥128,000、プリンターも価格に応じて3機種、しかも、VOXBOXという音声認識装置や、ボイスシンセサイザーといった、まったく新しい機能も、高い技術により製品化に成功しています。

●**BASICを卒業したあとには**—— BASICはマイコンの入門用として最適であり、TRS-80のレベルIIなどを見ると、かなりのレベルのことをだれにでも簡単にプログラミングできるすばらしい言語だということがわかります。しかし、もっと高度なこととなると、速度の面をはじめとして多くの不満が生じてきます。もし、あの大型コンピュータのようにFORTRANやCOBOLが使えたらとだれもが思うようになってきます。

●**豊富なアプリケーションプログラム** こんなことで、マイコンのもうひとつの大切なポイントであるソフトのシステムアップについていうと——FORTRANやアッセンブラなどのユーティリティ用や、ビジネス用、教育用、そしてゲーム用と豊富なアプリケーションプログラムがあります。

BASICマシンに留まらないソフトを

TRS-80基本システム・セット価格

カナCPU＋スタンダードモニタ (16K RAM内蔵)	¥198,000
カナCPU＋グリーンモニタ (16K RAM内蔵)	¥218,000

充実の周辺機器群

拡張インターフェイス	¥75,000
ミニフロッピー(DOS付)	¥128,000
ミニフロッピー(2〜4台目)	¥118,000
15″ラインプリンターIII	¥348,000
9″ラインプリンター	¥178,000
クイックプリンターII	¥68,000
ボイスシンセサイザー	¥140,000
ボックスボックス 予価	¥70,000
専用カセットコーダ	¥12,000
RS-232Cボード	¥30,000

★アプリケーションプログラム例★

〈ユーティリティ〉
- ▶フォートラン ¥40,000
- ▶エディタ/アッセンブラ(ディスク) ¥40,000
- ▶T-BUGモニタ ¥4,500
- ▶倍精度サブルーティン ¥4,000

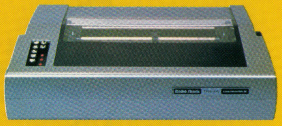
〈ビジネス〉
- ▶在庫管理 ¥45,000
- ▶ディスクメイリングリスト ¥20,000
- ▶会計処理システム 予価 ¥50,000
- ▶給与計算システム 予価 ¥50,000

〈教育〉
- ▶I・Q ¥10,000
- ▶英文タイピングトレーナー ¥2,000
- ▶算数学習・成績処理 ¥9,500
- ▶DISK BASIC演習プログラム ¥9,000

〈ゲーム〉
- ▶「ワトソン君、早く!!」 ¥1,500
- ▶チェスゲーム ¥5,000
- ▶マイクロミュージック ¥3,000
- ▶ネズミ捕獲ゲーム ¥2,500

〈現在開発中のプログラム。ご期待下さい〉
- ▶COBOL (近日発売予定)
- ▶ワードプロセッサー (近日発売予定)
- ▶工業用在庫管理プログラム (近日発売予定)
- ▶慢患管理プログラム (近日発売予定)

★詳しい資料、カタログご希望の方は〒券¥140同封の上、〒182調布市多摩川1-44-1 タンディ本部まで。☎0424(88)3500

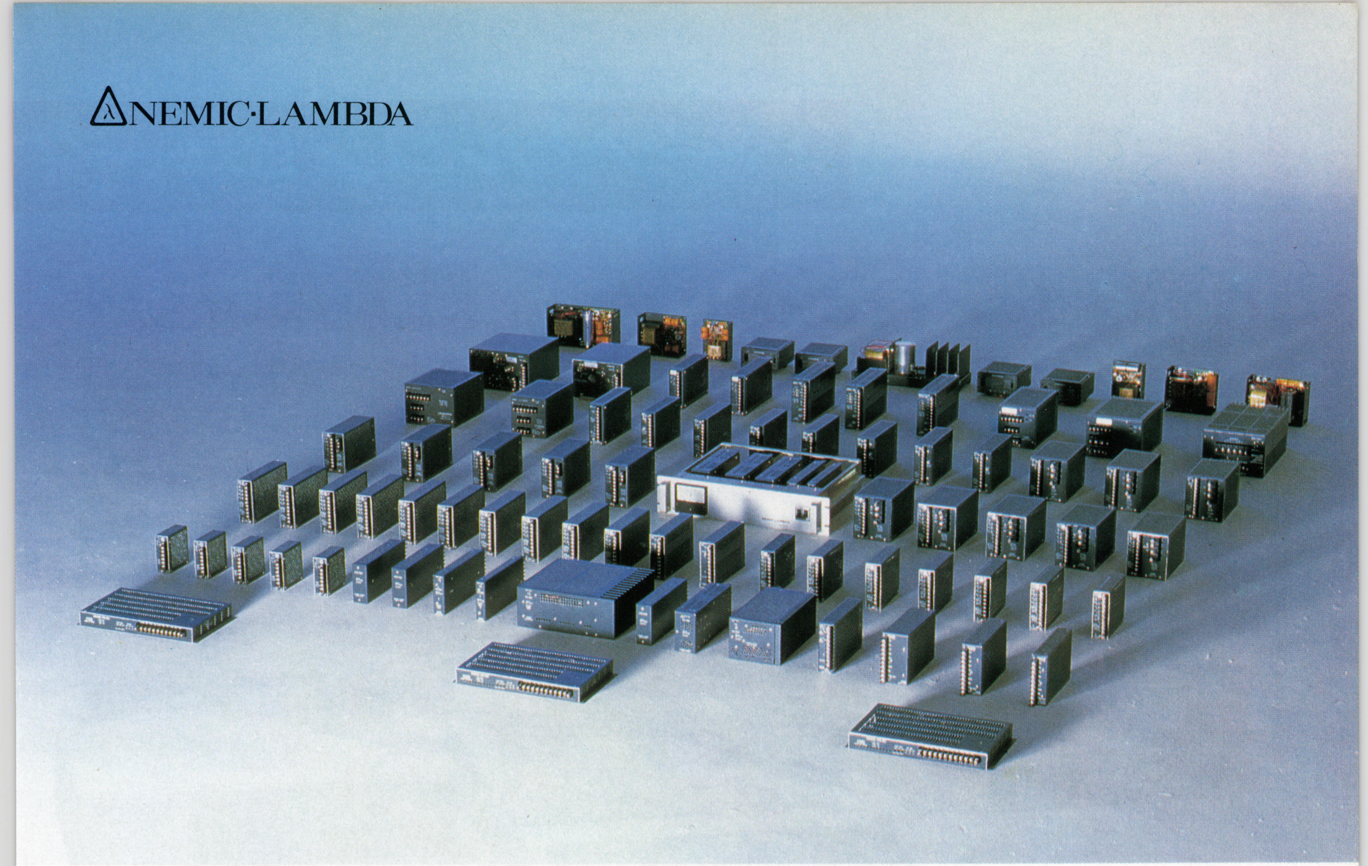


15″ラインプリンターIII…………¥348,000
印字：9×7ドットマトリックス▶文字：160種(ASCII＋カナ)▶桁数：132字1行、66字1行▶速度：120字1秒▶ヘッド寿命：10億文字▶寸法・重量：640W×187H×405Dmm・19kg

ボイスシンセサイザー……………¥140,000
他の機器の付加なしで、レベルI、レベルIIのBASICだけでも音声を出すことが可能です▶音声を利用することにより、多くのアプリケーションの活用範囲がさらに広がります。

ボックスボックス…………(予価)¥70,000
TRS-80を用いた音声認識装置です▶バスラインに直接取り付けることにより、簡単にあなたの言葉による命令をコンピュータに認識させることができます。

★タンディコンピュータセンターのご案内★タンディコンピュータセンターは、タンディのマイコンに関する最新のソフトとハードを展示し販売も行なっています。また初級BASICからDOSまでの講座をもつTRS-80スクールも開校しています。詳しくは☎03(365)2215〒160新宿区西新宿7-9-7まで
★大学研究室フェアのご案内★タンディコンピュータセンターでは4月25日〜27日の3日間(13:30〜15:30)、ADコンバータの製作講座(25日)、モデルIIの説明会(26日)、FORTRAN・DISK ASSのデモ等をおり込んだ大学研究室フェアを行うことになりました。ふるってご参加下さい。



'80年代をスイッチオン。

快調な滑り出しに、ネミック・ラムダの電源。

価値観の多様化と少量多品種化が進む'80年代、ネミック・ラムダは、省エネルギー型電源の標準化を、さらに推進してまいります。機器に見合った電源選びは、お客さまの仕事の小さなパートでも、実は大きなポイント。省エネルギーの問題は大丈夫か、コストは、寿命はどうか等、私たちネミック・ラムダは、そうしたお客さまの小さなパート、大きなポイントのお手伝いをさせていただこうと、NASAで開発されたスイッチング・レギュレータを昭和46年、日本で初めて標準化いたしました。そして常にお客さまと一緒になって信頼性を追求してまいりましたネミック・ラムダは、いまここに9年のキャリアを持つに至りました。この間、納期、価格、品質など、多くの困難にぶつかってまいりましたが、お陰さまで現在13シリーズ・40モデル・302機種という、業界ナンバーワンの品揃えとなり、他社の追従を許さないワイドバリエーションになりました。新しい年、1980年、ネミック・ラムダは大きく飛躍いたします。これまで推進してまいりました電源の標準化はもちろん、順次、時代が求める電源をお届けしてゆくため、営業技術サービスを充実させ、お客さまのご要望を製品に反映させてまいります。'80年代も電源の標準化はネミック・ラムダのテーマです。

通信工業用●FXシリーズ
一般工業用●HR、DR、F、DL、PLシリーズ
事務機用●EC、MPU、MICRO-PSシリーズ
欧米輸出用●LJS、LJS-A、LJS-D、VHRシリーズ
13シリーズ・40モデル・302機種

スイッチング・レギュレータのパイオニア

ネミック・ラムダ

旧称・日本電子メモリ工業株式会社

本社・営業部/〒141 東京都品川区東五反田1-11-15電波ビル ☎(03)447-4411
名古屋営業所/〒460 名古屋市中区栄2-9-26ポーラビル ☎(052)231-5485
信越営業所/〒940 新潟県長岡市中島1-7-17 ☎(0258)32-0364
大阪営業所/〒533 大阪市東淀川区東中島1-6-14第二日大ビル ☎(06)325-1251
工場/〒940-11 新潟県長岡市摂田屋外川2701 ☎(0258)22-1234

パーソナルコンピュータ

■情報産業のパイオニアNJKが秀れた製品(パソコン)を提供いたします

NEC PC-8000 SERIES

ホビーからビジネスまで応用は多彩

●高性能・信頼性・低価格を実現 ●RAMの記憶容量が大きい ●強化したN-BASIC言語 ●各種インターフェース内蔵で拡張が容易 ●ディスプレイコントロール機能が多様 ●倍精度機能(16桁)

■価格

PC-8001	パーソナルコンピュータ	¥168,000
PC-8005	16KB RAM増設	¥ 24,500
PC-8011	拡張ユニット	¥148,000
PC-8021	80桁ドットプリンター	¥165,000
PC-8022	40桁サーマルプリンター	¥ 98,000
PC-8031	デュアルミニディスク	¥310,000
PC-8033	I/Oポート	¥ 17,000
PC-8041	12″グリーンディスプレイ	¥ 48,000
PC-8043	12″高解度カラーディスプレイ	¥219,000
PC-8044	家庭用TVモジュレーター	¥ 13,500

★お求めは便利なクレジット(6～36回)をご利用ください。

PC-8000シリーズ・アプリケーションソフトパッケージ/
①総勘定元帳システム…¥300,000 ②手形管理システム…¥100,000(5月初め完成) ③アドレス管理…¥100,000 ④各種ゲームプログラム……¥2,000から

特別企画

PC-8001が申込金2万円ですぐ購入使用できます
残金はボーナス月(6,7月)でOK(クレジットも可)
●申込限定50名様に限りPC-8001BASICゲームブック及びゲームプログラムカセット1巻を特別プレゼント

PC-8011拡張ユニット無料説明会
5/30(金),6/14(土) AM9:30～12:00
●お申込限定20名様 ●お問合せお申込みは☎03-499-2871

SORD M SERIES

オフィスコンピュータ,ミニコンピュータとして応用は多彩

●高速・大容量システムでコストパーフォマンスが最高 ●8MB磁気ディスク装置をMAX.4台実装 ●BASIC,COBOL,FORTRANと処理言語が豊富 ●4MHz・CPU+APUパワー ●マルチワークシステム(CRT5台) ●インテリジェントターミナルとして利用 ●あらゆる外部機器へ接続可能

■価格

M100ACE III/IV	¥470,000より
M203/223Mark III	¥836,000より
M200Mark VI	¥2,336,000
MHLPラインプリンタ	¥1,200,000
MSLPシリアルプリンタ	¥ 700,000
SLPシリアルプリンタ	¥ 250,000

■リース料金例
(M200Mark VI+MSLPシリアルプリンタ)

例		月々の使用料
①	3年契約	106,000円
②	4年契約	85,000円

●その他の取扱い機種 APPLE II………¥329,000より PET………¥218,000より

●安心できる保守体制 PC-8000シリーズ/全国のマイコンショップ, BIT-INNサービス網1年間無償保証いたします
SORD・Mシリーズ/全国55か所のサービス網, 有償契約及び随時契約にて保証いたします

で柔軟な頭脳と斬新な発想を…

■永年の実績からソフトウェア開発支援を行います

パーソナルコンピュータの利用

■企業では……

●事務管理(販売管理, 財務管理, 給与計算等) ●研究室(技術計算, 解析, シミュレーション等) ●工場管理(生産管理, 原価計算, 自動制御等) ●その他、インテリジェントターミナル, 図形処理等への利用

■学校では……

●教育実習への利用

■家庭では……

●家計処理, カロリー計算, アドレス管理, 子供教育, 会社の残務処理, ゲーム等に利用

など、多種多様の活用範囲をもっています。当社はソフトウェアハウスとして永年の開発実績により、コンサルテーションからシステム設計, プログラミングまでのトータルシステムをおとどけすることができます。

システム打合せ会

■今大好評!!パーソナルコンピュータ教室

過去10年間の経験と実績をもとに一流の専門スタッフがパーソナルコンピュータの使い方と適切な利用方法を一人一台で実習指導いたします。

コ ー ス 名		日数	受講料
MB	パーソナル・コンピュータ **入門コース**	1日	￥ 8,000
	コンピュータの基本概念からBASIC言語によるプログラミングの基本までの習得コース		
MP	BASIC **プログラミングコース**	2日	￥22,000
	BASIC言語を無理なくマスターし、その応用を体得する実用向コース		
MF	BASIC **フロッピーコース**	1日	￥ 8,500
	フロッピーディスクのファイル概念から実務プログラミング演習コース		
MD	システム **設計コース**	2日	￥20,000
	実習的なプログラミング演習を通じ、システム設計技法を習得するコース		

●上記受講料はテキスト, マニュアル, 実習費等を含みます。

〔受講時間〕
9:30 ⇒ 12:00 (昼食休憩) 13:00 ⇒ 17:00

受講特典

▶当社でPC-8001をお買上げの方への特典
MBコース ￥5,000 MPコース ￥11,000
で受講できます。

▶当社でPC-8031をお買上げの方はMFコースが無料で受講できます。

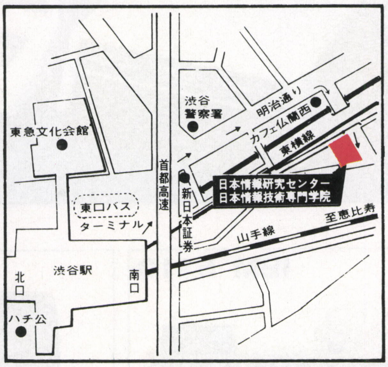
▶SORD・Mシリーズをお買上げの方はMB・MP・MFの各コースが1名様に限り無料で受講できます。

■パーソナルコンピュータ無料相談コーナー設置

購入計画からシステムまでのコンサルテーションを無料で行っています。お気軽にご相談ください。(出張も可)

■ショールームを拡張

ショールームはあなたのお部屋です。いつでもオープン!気軽におでかけください。



購入の申込み及びソフトウェア関係のお問合せは――――

NJK 株式会社 **日本情報研究センター**

営業本部コンピュータ営業部

本　社／〒150 東京都渋谷区渋谷3-28-7 青ビル ☎ 03-499-2871
関西支社／〒541 大阪市東区本町3-12-1 KALビル10F ☎ 06-264-6033
中部支社／〒460 名古屋市中区錦2-2-4 丸紅ビル7F ☎ 052-202-6565

パーソナルコンピュータ数室の受講申込み及びスケジュールのお問合せは――――

日本情報技術専門学院

東京都渋谷区渋谷3-28-8 〒150 ☎03-498-3573

パートナー・コンピュータには現代があります。

取り扱い易さと、低価格で大容量ディスクのビジネス用システムを提供‼
デスクトップコンピュータの販売及びソフト開発から修理まですべてをサポートいたします。

新発売 **SORD社汎用情報管理プログラム〝PIPS〞**（BASIC言語で30日間要するプログラムも〝PIPS〞では約10分でプログラムができます）

☆ 会計事務パッケージソフト　大好評‼

MSLP−100
高速シリアルプリンター
印字速度　120字/秒
1行印字数　136/行

M223 MarkⅥ/2D

ウィンチェスター
ハードディスク

パッケージソフト

- 会計事務　1セット￥300,000
- 在庫管理
- 給与計算　} 近日発売
- 顧客管理
- 経理事務（入金・出金・振替）　1セット￥125,000

⦿その他オーダーメイドソフト受賜ります。

M223 Mark Ⅱ/2D	￥ 1,386,000	ミニフロッピー700ＫＢ付64ＫＢメモリー	即納可
M203 Mark Ⅲ/2D	￥ 1,036,000	ミニフロッピー700ＫＢ付64ＫＢメモリーＡＰＵ標準	
M223 Mark Ⅲ/2D	￥ 1,436,000	ミニフロッピー700ＫＢ付64ＫＢメモリーＡＰＵ標準	
M223 Mark Ⅵ/1D	￥ 2,336,000	8ＭＢハードディスク1台ミニフロッピー350ＫＢ付64ＫＢメモリーＡＰＵ標準	

COMMODORE社 CBM3000シリーズ

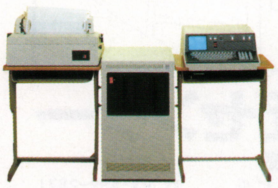
パッケージソフト

- 在庫管理（数量）　1セット￥145,000
- 在庫管理（単品）　1セット￥120,000
- 給与計算　1セット￥ 39,800
- 顧客管理　1セット￥ 93,000
- 経理事務　1セット￥165,000
- 社員名簿　1セット￥ 93,000
- 宝石店用　1セット￥138,000
- 販売管理　1セット￥ 59,800

⦿技術計算用ソフト近日発売

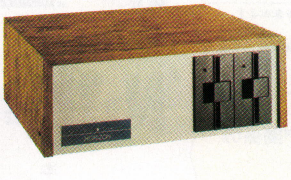
ＣＢＭ本体　￥298,000　●ミニフロッピィディスク　￥298,000 即納可

IBM 5110



TRS−80

HORIZON



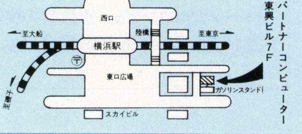
PC−8001

ショールームにおいてデモンストレーションを行なっています。是非一度ご覧下さい。

パートナー・コンピューター 販売株式会社

横浜市神奈川区金港町5-36 東興ビル7F ☎045-453-3866

現在東口工事中につき西口から来られる方は陸橋をお渡り下さい。
電車より見えます。



未来へのかけ橋を創る——精工舎

絵に描いたような新・記録

“マイコン・サイズ。”

328(W)×127(H)×171(D)mm・2.5kg

■1本のハンマが超小型・軽量のグラフィックプリンタを実現させた。

新製品 GRAPHIC PRINTER GP-80は、●新開発ユニハンマ方式により、超小型・軽量化・低消費電力化を実現●インパクトプリンタだから普通紙で80桁のマルチコピーがとれる●画像、文字が印字できるグラフィック機能つき●標準文字、横2倍文字、グラフなどの混在プリントが自由自在●2種類のライン・フィード(1″/6、1″/9)をコマンド指定可能●リボンは手軽なカセット式など、数々の新記録を達成。精工舎独自の新技術が生んだ画期的なグラフィックプリンタです。

〈仕様〉●印字方式：5×7インパクト・ドット・マトリクス方式●印字速度：30字/秒(180×7ドット/秒)●最大桁数：80字(480ドット相当)●同時コピー：オリジナルを含み3枚●文字間隔：12字/1″●改行間隔：6行/1″、9行/1″●用紙：普通紙、用紙幅調整機能内蔵、最大幅8″●消費電力：最大15W●外形寸法：328(W)×127(H)×171(D)mm●重量：2.5kg●標準インタフェース：パラレル・インタフェース●オプション・インタフェース：各種マイコン用その他用意

新製品

GRAPHIC PRINTER

GP-80

株式会社 精工舎
システム事業部 GP営業課
〒130東京都墨田区太平4-1-1☎03-625-4610

資料請求券
マイコン

SHARP シャープクリー

情報ネット完備!!

Ⓔ北陸地区

㈱シャープ北陸サービスセンター
〒921 石川県石川郡野々市町御経塚1096の1 ☎(0762)49-4649

石　川 SS (0762)49-4649	高　岡 SS (0766)23-4649
七　尾 SB (07675)3-4649	福　井 SS (0776)54-4649
小　松 SB (0761)22-4649	敦　賀 SB (07702)3-4649
富　山 SS (0764)51-4649	

Ⓕ中部地区

㈱シャープ中部サービスセンター
〒485 小牧市大字小牧字上御園117 ☎(0568)73-4649

名古屋 SS (052)741-4649	半　田 SS (0569)22-4649
北名古屋 SS (0568)73-4649	岡　崎 SS (0564)24-4649
	豊　橋 SS (0532)53-4649
	浜　松 SS (0534)63-4649
	三　重 SS (0592)32-6200
	伊　勢 SB (0596)36-1100
	四日市 SS (0593)51-4649
	伊賀上野 SB (0595)21-2228
	岐　阜 SS (0582)73-4649
	大　垣 SB (0584)89-5771
	濃　飛 SS (05742)6-4649
	高　山 SB (0577)33-6761

Ⓐ九州地区

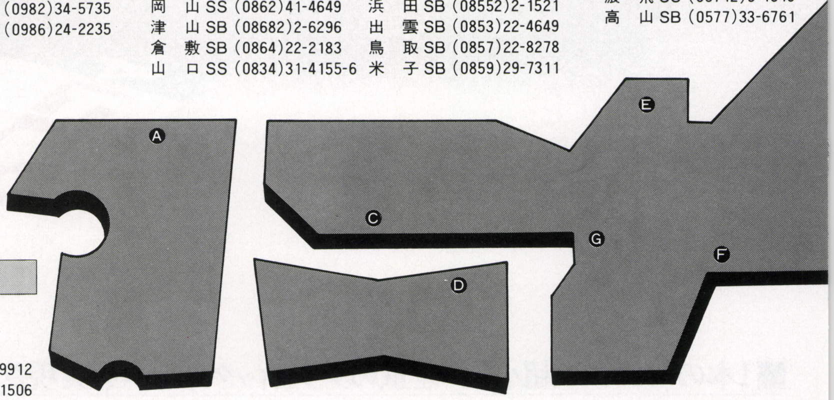
㈱シャープ九州サービスセンター
〒816 福岡市博多区井相田2丁目12番地の1 ☎(092)572-4649

福　岡 SS (092)572-4649	鹿児島 SS (0992)53-4649
佐　賀 SB (0952)23-6011	川　内 SB (09962)2-5994
久留米 SS (0942)38-1251	宮　崎 SS (0985)24-6723
北九州 SS (093)592-5961-2	延　岡 SB (0982)34-5735
筑　豊 SS (09482)3-7519	都　城 SB (0986)24-2235
大　分 SS (0975)36-3909	
長　崎 SS (0958)44-4649	
佐世保 SB (0956)32-6666	
熊　本 SS (0963)66-4649	
大牟田 SB (0944)55-5111	
八　代 SB (09653)2-2188	
天　草 SB (09692)3-8711	

Ⓒ中国地区

㈱シャープ中国サービスセンター
〒731-01 広島市安佐南区祇園町大字西原2249の1 ☎(08287)4-4649

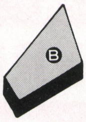
広　島 SS (08287)4-2281	下　関 SB (0832)53-1065
東広島 SB (08242)8-4649	山口中央 SB (08397)2-7318
福　山 SS (0849)51-4649	山　陰 SS (0852)24-4649
岡　山 SS (0862)41-4649	浜　田 SB (08552)2-1521
津　山 SB (08682)2-6296	出　雲 SB (0853)22-4649
倉　敷 SB (0864)22-2183	鳥　取 SB (0857)22-8278
山　口 SS (0834)31-4155-6	米　子 SB (0859)29-7311



Ⓑ沖縄地区

沖縄シャープ電機
〒900 沖縄県那覇市曙2丁目10-1 ☎(0988)62-2231

沖　縄 SS (0988)62-2231	沖縄中部 SS (09893)7-9912
宮　古 SB (09807)2-3436	沖縄北部 SB (09805)2-1506
石　垣 SB (09808)2-4072	



Ⓓ四国地区

㈱シャープ四国サービスセンター
〒760 高松市木太町1861の3 ☎(0878)33-4649

香　川 SS (0878)33-4649	愛　媛 SS (0899)71-4649
徳　島 SS (0886)25-4649	新居浜 SB (0897)41-8840
高　知 SS (0888)82-4649	南　予 SS (0895)25-4649
中　村 SB (08803)5-2138	

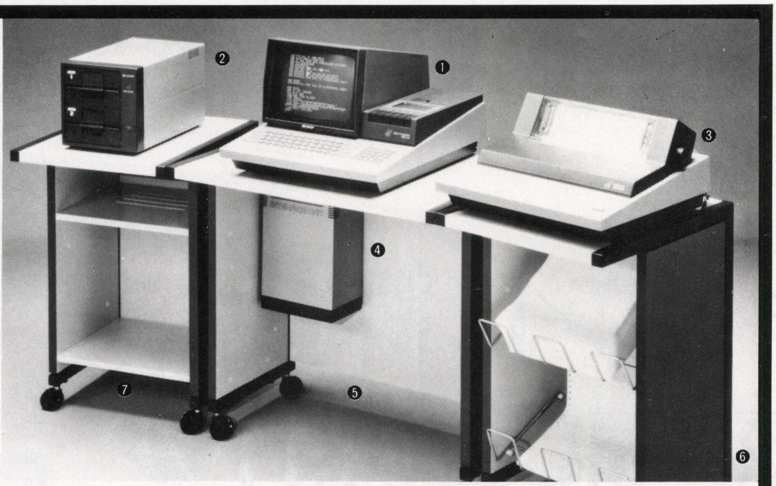
Ⓖ近畿地区

㈱シャープ近畿サービスセンター
〒556 大阪市浪速区恵美須町2丁目31番地 ☎(06)643-4649

大　阪 SS (06) 643-4649	豊　岡 SB (07962)3-7389
東大阪 SB (0729)94-4649	滋　賀 SS (0775)25-7856-7
阿倍野 SB (06) 629-1741	彦　根 SB (07492)2-3299
北大阪 SS (06) 328-4649	京　都 SS (075)672-2375
南大阪 SS (0722)45-4649	舞　鶴 SB (0773)75-0653
岸和田 SS (0724)44-4649	奈　良 SS (07435)3-6691
神　戸 SS (078)453-4649	和歌山 SS (0734)45-4649
明　石 SB (078)927-7404	南　紀 SS (0739)25-3011
阪　神 SS (06) 421-4649	新　宮 SB (0735)22-4995
姫　路 SS (0792)66-1818	

(SS…サービスステーション、SB…サービスブランチ)

ンコンピューター MZ-80C MZ-80K



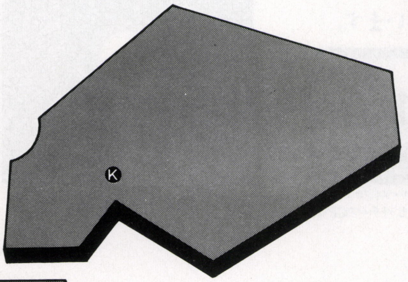
〈システム構成〉❶MZ-80C 標準価格268,000円(専用カバーつき)❷フロッピーディスクMZ-80FD 標準価格298,000円❸ドットプリンターMZ-80P3標準価格168,000円❹インターフェースユニット MZ-80I/O標準価格29,800円システムデスク(3点)❺SD-1標準価格32,800円❻SD-2標準価格33,000円❼SD-3標準価格27,400円〈別売〉フロッピーディスク用I/Oカード・フロッピーディスク用マスターディスケット・フロッピーディスク用フラットケーブル ●ドットプリンター用紙

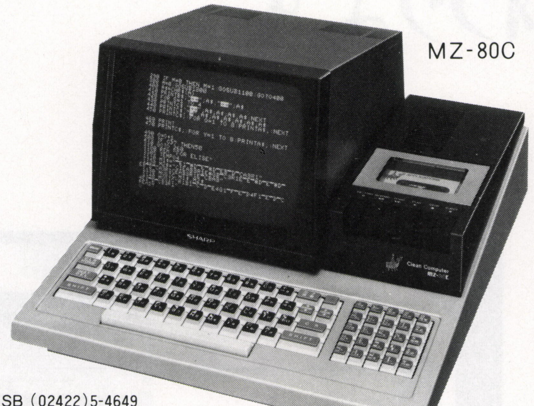
Ⓚ北海道地区

㈱シャープ北海道サービスセンター

〒064 札幌市中央区南四条西11丁目1292番 ☎(011)642-4649

札　幌	SS (011)641-4649	滝　川	SB (0125)22-0200
北　見	SB (0157)25-7160	釧　路	SS (0154)25-4649
遠　軽	SB (01584)2-1137	根　室	SB (01532)4-4800
帯　広	SB (0155)25-6832	旭　川	SS (0166)25-4649
苫小牧	SB (0144)34-1511	稚　内	SB (01622)2-4764
室　蘭	SB (0143)45-4649	道　南	SS (0138)51-4649
岩見沢	SS (01262)4-4649		





MZ-80C

Ⓙ東北地区

㈱シャープ東北サービスセンター

〒983 仙台市萩野町2丁目8-9 ☎(0222)96-4649

宮　城 SS (0222)96-4649	釜　石 SB (0193)23-4649	
仙　南 SB (02245)3-4649	水　沢 SB (01972)3-8428	
北宮城 SS (02292)2-5520	宮　古 SB (01936)3-5658	
石　巻 SB (0225)96-5627	秋　田 SS (0188)63-4649	
気仙沼 SB (0226)23-1588	大　館 SB (0186)42-2975	
青　森 SS (0177)74-4649	羽　後 SS (01823)3-2016	
弘　前 SB (0172)36-6425	本　荘 SB (01842)3-4649	
む　つ SB (01752)2-7380	山　形 SS (0236)31-4649	会津若松 SB (02422)5-4649
八　戸 SS (0178)44-4649	酒　田 SB (0234)24-4649	福　島 SB (0245)53-4649
十和田 SB (01762)2-4649	新　庄 SB (02332)3-1277	いわき SS (0246)22-4649
岩　手 SS (0196)38-9157	福　島 SS (0249)45-4649	原　町 SB (02442)2-5025

Ⓗ東京地区

㈱シャープ東京サービスセンター

〒114 東京都北区東田端2丁目13番17号 ☎(03)893-4649

江　東 SS (03) 626-4649	西千葉 SS (0473)68-4649
城　東 SS (03) 629-4649	船　橋 SB (0474)24-8003
城　南 SS (03) 776-4649	銚　子 SB (0479)23-3373
城　西 SS (03) 382-4649	横　浜 SS (045)753-4649
城　北 SS (03) 972-4649	川　崎 SS (03) 735-4649
三多摩 SS (0425)84-4649	横須賀 SB (0468)36-9883
武蔵野 SS (0422)32-4649	多　摩 SB (044)855-5436
埼　玉 SS (0486)66-4649	湘　南 SS (0463)54-4649
熊　谷 SB (0485)24-3721	小田原 SB (0465)23-0271
春日部 SB (0487)61-3511	相模原 SB (0462)75-1161
川　越 SB (0492)46-1655	山　梨 SS (0552)26-4649
千　葉 SS (0472)65-4649	静　岡 SS (0542)85-4649
館　山 SB (04702)2-3227	沼　津 SS (0559)22-4649

Ⓘ関越地区

㈱シャープ関越サービスセンター

〒320 宇都宮市不動前4丁目2番41号 ☎(0286)35-1151

栃　木 SS (0286)37-1178	上　越 SB (0255)23-7148
小　山 SB (0285)22-4649	長　岡 SS (0258)35-8254
群　馬 SS (0272)52-4649	松　本 SS (0263)25-7536
太　田 SB (0276)45-3241	飯　田 SB (0265)24-0640
茨　城 SS (0292)41-4649	岡　谷 SB (02662)3-8421
土　浦 SS (0298)22-6111	長　野 SS (0262)28-4649
新　潟 SS (0252)41-4649	上　田 SB (0268)27-1329
三　条 SB (02563)8-6761	

■クリーンコンピューター(MZ-80C・MZ-80K)についてのご相談、お問合せは上記のシャープ相談窓口で……

選びぬかれた世界のブランド
maxell®
日立マクセル株式会社
資料のご請求は03-567-6221販売企画第二部へ。

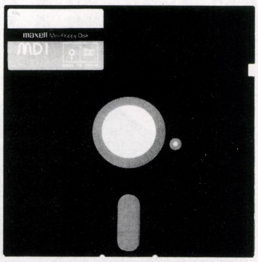
マイコンに新しい磁気記憶媒体が加わります。

マイクロ・コンピュータの記憶媒体も、ついにフロッピーディスクの時代になりました。マイクロコンピュータカセットを開発したマクセルの快心作ミニフロッピーディスクです。約133mm角の大きさで厚さは約1.6mm。この1枚になんと、92,160バイトを記憶。

	MDI(ソフトセクタータイプ)	MHI(ハードセクタータイプ)
使用面	片面	片面
記録密度	2581BPI(トラック♯34) シングルデンシティ	2581BPI(トラック♯34) シングルデンシティ
記憶容量	92,160バイト	81,920バイト
エラーフリー	ミッシングパルス"0" エキストラパルス"0"	ミッシングパルス"0" エキストラパルス"0"

ランダム・アクセスが可能で平均アクセスタイムも0.5秒とスピード化します。手軽に使用できるうえ、保管もかんたん。新しい媒体として期待されています。

マクセル・マイクロコンピュータ
カセットテープCP-20



マクセル・ミニフロッピーディスク
MD1・MH1

あなたのアップルIIに

マウンテンハードウェアを

つけよう!!

パーソナルコンピュータも、〝これもつく、あれもつきます〟といった、掛声だけの時代は終りました。
あなたのコンピュータには、一体何が、〝いま〟接続できますか？ APPLE II なら、30種以上の周辺装置が選べ、今後もふえる一方です。なかでも、マウンテン・ハードウェアのユニークな製品群は、ひときわ目をひきます。イーエスディラボラトリは、日本の皆様に安心してお使いいただけるよう、マウンテン・ハードウェア社と総代理店契約を結びました。今後の新製品の発売にも、ご期待ください。
なお、お問い合わせは、イーエスディラボラトリの各販売代理店にどうぞ。

マウンテン・ハードウェア社製品(APPLE用)の一部

APPLE CLOCK	年月日時分秒千分の1秒までカウントできる	¥89,500
ROMPLUS＋	6KバイトのROMエリアとユティリティソフト付	¥63,500
スーパートーカー	あなたのAPPLEが話せるようになります。	¥96,000
100,000DAY CLOCK	10万日クロック（新製品）	¥112,000
INTROL/X-10 システム	AC100VをAPPLE IIで制御できる（新製品）	¥96,000
ROMライター	あなたのプログラムをROM化します（新製品）	¥56,000

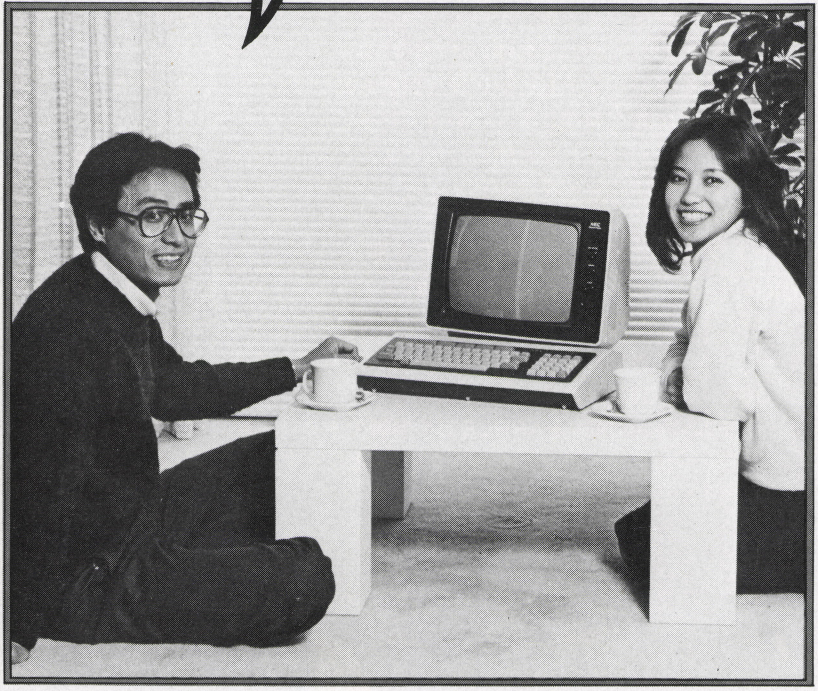
詳しい資料は、LAB LETTER最新号(送料共700円)をご請求ください。

マウンテンハードウェア日本総代理店

㈱イーエスディラボラトリ

■本社 〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル ☎(03)816-3911
■筑波事業所 〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1 ☎(0298)51-8070

マイコン獲得法はこんなに簡単で、安心だ。



即納

注文No. 1 APPLE II (16K RAM)……………………¥328,000
2 APPLE II (32K RAM)……………………¥364,000
3 RFモジュレーター(家庭テレビ用接続アダプター)‥¥ 3,500
4 カセット……………………………………¥ 11,000
5 カラーモニターTV・11インチ………¥ 59,800
6 グリーンモニターTV・11インチ……¥ 48,000
7 フロッピーディスク…………………¥200,000
8 10K ROMカード……………………………¥ 60,000
9 チェリーI(インターフェイス付)…¥ 99,800

★ローコストシステム
16KRAM＋RFモジュレーター

クレジット例①
月々**3,700**円×36回
頭金 4万　ボーナス時4万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	3,500円×36回	なし	5万×6回
③	11,800円×36回	なし	なし

※カタログ請求先＝〒113文京区本郷6-16-3㈱イーエスディラボラトリ

即納

SORD

M100 ACE-IV
月々**3,200**円×36回
頭金4万円　ボーナス時 9万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,700円×36回	なし	9万×6回
③	10,700円×36回	25万	なし

注文No.10 M100 ACE III………¥ 470,000
11 M203 mark III………¥ 836,000
12 223 mark III…………¥1,236,000
13 M100 ACE-IV………¥ 550,000

※タタログ請求先＝〒124東京都葛飾区西新小岩4-42-12磯間第2ビル4F
株式会社 リード電算機システム

自宅待機でマイコンを手に入れる。全国どこでも無料配達。

この情報化時代に、まだ君は欲しいマイコンを苦労しながら捜しているのだろうか。現代の知的産物といわれるマイコンを狙う、知的マイコンファンなら、もっとスマートに手に入れてしまうべきである。

ここで、ずばりマイコン購入のポイントを言うなら、第1に自分の使用目的に合った機種・使用に関してすぐれた機種を選ぶこと。第2に目指す機種が決定したら安心して利用できる販売店を見つけること、である。しかし、このページを読む読者には、もうテマ・ヒマかけて捜すことはないのだ、ということをご理解していただけるに違いない。

ここに紹介するマイコン専門店「サンシャイン・マイコンプラザ」は、あの東洋一のサンシャイン60に本社のある「キャットジャパン」が母体だ。他業種においては、すでに6万人以上のユーザーを有し、現在全国36ヵ所に電話受付センターを持つ、実績もビッグワンの販売会社である。

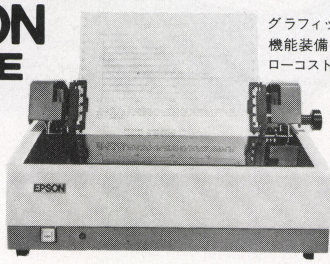
さて、それではマイコンファンにとって、この「サンシャイン・マイコンプラザ」のメリットはいったい何なのか。ここに、ユーザーの今さんに登場していただき、その辺を探ってみたいと思う。

いま、マイコンは至近距離。80年代は楽しさ先取り！買い易さに気を配るべき。

EPSON TP-80E

即納

グラフィックキャラクタ機能装備！
ローコスト80桁ドットプリンター



注文No.14 TP-80E Tタイプ(トラクタフィード)……………¥139,000
15 TRS-80インターフェイス(オプション)…………¥ 13,000
専用ケーブル…………………………………………¥ 6,000
16 NEC PC-8001インターフェイスケーブル(オプション)
……………………………………………………………¥ 6,000
17 APPLE IIインターフェイス(オプション)……¥ 18,000

TP-80E(Tタイプ)
クレジット例①
月々**3,300**円×36回
頭金なし　ボーナス時1万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	3,900円×36回	3万	なし
③	4,900円×36回	なし	なし

※カタログ請求先＝
〒399-07 長野県塩尻市広丘原新田80番地
信州精機株式会社

catjapan　catjapan　catjapan　catjapan　catjapan

月々3,000円に大注目。

NEC PC-8001

即納

★ローコストシステム
PC-8001＋PC-8044
クレジット例①
月々**3,400**円×36回
頭金 4万　ボーナス時1万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,300円×36回	6万	なし
③	6,500円×36回	なし	なし

★高解像度システム＋80桁プリンタ
PC-8001＋PC-8043＋PC-8091＋PC-8021＋PC-8094
クレジット例①
月々**3,200**円×36回
頭金 5万　ボーナス時9万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	6,600円×36回	なし	8万×6回
③	12,800円×36回	20万	なし
④	20,000円×36回	なし	なし

⬆このシステムで32Kの場合：
月々3,100円×36回 頭金3万 ボーナス時 10万×6回，その他，出来ます。

★32K標準システム
PC-8001(32K)＋PC-8041
クレジット例①
月々**3,200** 円×36回
頭金 1万円　ボーナス時 3万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	3,600円×36回	なし	3万×6回
③	6,800円×36回	5万	なし

★標準システム
PC-8001＋PC-8041
クレジット例①
月々**3,300**円×36回
頭金 3万　ボーナス時2万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	5,600円×36回	6万	なし
③	7,700円×36回	なし	なし

※カタログ請求先＝〒108 東京都港区芝5-33-7(徳栄ビル)日本電気株式会社電子デバイス販売事業部マイコン販売部

注文No.18 パーソナルコンピューター(PC-8001)16K …………¥168,000
19 家庭TV用アダプタ(カラー・白黒TV可)(PC-8044)…¥ 13,500
20 グリーンディスプレイ(PC-8041)…………………¥ 48,800
21 80桁ドットインパクトプリンタ(PC-8021)…………¥165,000
22 プリンタ用ケーブル(PC-8094)……………………¥ 4,950
23 カラーディスプレイ(PC-8043)……………………¥219,000
24 カラーディスプレイ用ケーブル(PC-8091)…………¥ 1,860
25 ミニディスクユニット(PC-8031)…………………¥310,000
26 PC-8031用 I/Oポート(PC-8033)…………………¥ 17,000
27 40桁サーマルプリンタ(PC-8022)……………………¥98,000
28 パーソナルコンピューター(PC-8001)32K ………¥192,500
29 増設メモリーパック(PC-8005)……………………¥ 24,000

入手難の機種を即、届けてもらった。さすがマイコンプラザだ。

今 和彦さん(25才)会社員

今：僕は大のレコードコレクター。特にジャズのレコード枚数は多く、ミュージシャン別や曲目別に聴きたい時に捜すのがひと苦労だった。そこでマイコンを購入してまずその整理をしようと考え、マイコン購入の機会を狙っていたのだ。そんな時、僕の目についたのが「サンシャイン・マイコンプラザ」である。僕が買おうと思っていたのは、NECのPC-8001とカラーディスプレイのPC-8043のセットで、定価合計￥388,860は僕においそれと出せる額ではない。しかしそんな僕を引き付けたのが〝月々3,000円〟の特集情報。ホントかな～と思いつつ電話をすると、担当の人は親身に応じてくれた。そこで、セットで月々の支払いをなるべく安くなるように計算してもらったら、その結果なんと月々￥3,900×36回、ボーナス時に6万円づつという答えが返ってきた。しかも頭金なしである！

正直のところ、今までいろいろマイコンの店を歩いて回ったけど、特に僕の狙っているPC-8001は品薄で、なかなかウマイ購入法がなかったのだ。その点を尋ねると、マイコンプラザでは、大量仕入れで在庫があり「すぐお届けします」との快答。ムムッ、僕が2つ返事でお願いしたのはもちろんである。月々の支払いは小遣い程度だし、ボーナス時の6万円も思ったより少額で済んだわけだ。

そして今、僕の夢にまで見たレコードライブラリーとして活躍してもらい、また、遊びに来る彼女と一緒に、ゲームを楽しんでいるという毎日である。

▶ 以上が 今さんの体験した話だが、NECもシャープも、どれもこれもが3,000円でしかも電話1本で手に入るという、この未来派志向のシステムをさっそく利用してはどうだろう。この他、表にあるクレジット例を参考にして、自由に組んでみる手もある。

SHARP MZ-80C

ROMを最少限にとどめ
RAMを40Kバイトまで
標準装備!!

即納

注文No.30 クリーンコンピュータ (MZ-80C)専用カバー付……￥268,000
31 フロッピーディスク(MZ-80FD)………￥298,000
32 ドットプリンター(MZ-80P3)…………………￥168,000
33 放電プリンター(MZ-80P2)…………………………￥148,000
34 インターフェースユニット(MZ-80 I/O)……………￥ 29,800
35 パーソナルコンピューター(MZ-80K)……………￥198,000

MZ-80C
クレジット例①
月々**3,500**円×36回
頭金 3万　ボーナス時3万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,600円×36回	なし	3万×6回
③	9,600円×36回	なし	なし

★本体＋フロッピーディスク
MZ-80C＋MZ-80FD＋MZ-80 I/O
月々**3,600**円×36回
頭金 3万　ボーナス時10万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,600円×36回	なし	10万×6回
③	15,900円×36回	15万	なし
④	21,300円×36回	なし	なし

MZ-80K
クレジット例①
月々**3,400** 円×36回
頭金 1万円　ボーナス時 2万×6回

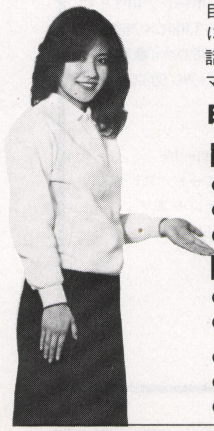
例	月々	頭金	ボーナス時
②	3,700円×36回	なし	2万×6回
③	5,300円×36回	5万	なし
④	7,100円×36回	なし	なし

★MZ-80C完成システム
MZ-80C＋MZ-80FD＋MZ-80P3＋MZ-80 I/O
月々**3,700**円×36回
頭金10万　ボーナス時12万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	9,000円×36回	なし	11万×6回
③	20,200円×36回	20万	なし
④	27,300円×36回	なし	なし

※カタログ請求先＝〒545大阪市阿部野区長池町22-22 シャープ株式会社

4月23日より全国一斉 申込受付開始！



目指す機種が決まったら、さっそく電話をし、記載の注文番号で申し込むこと。特に、人気の高い機種は注文が殺到するので、早めに申し込むのが良い。とにかく電話をすれば、専任の担当がすべての手続きをしてくれるから、君は居ながらにしてマイコンを手に入れられるのだ。特別販売の受付は4月23日より開始される。

申込みも安心で便利。身近な36ヵ所の電話番号。

北海道地区
- 旭　川(0166)25－2556
- 釧　路(0154)46－2022
- 札　幌(011)644－0375

東北地区
- 青　森(0177)73－2247
- 秋　田(0188)64－8391
- 盛　岡(0196)53－5371
- 仙　台(0222)67－3591
- 山　形(0236)31－3999

関東地区
- 茨　城(0292)26－5575
- 高　崎(0273)22－8211
- 大　宮(0486)44－0521
- 宇都宮(0286)37－1977
- 千　葉(0472)75－3311
- 東　京(03) 983－1369
- 横　浜(045)712－0402

中部地区
- 長　野(0262)43－7812

北陸地区
- 新　潟(0252)31－6398
- 金　沢(0762)22－7011

東海地区
- 静　岡(0542)58－6611

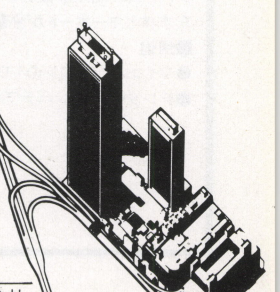
中京地区
- 名古屋(052)452－2481
- 岐　阜(0582)53－6371
- 京　都(075)255－4637
- 四日市(0593)32－3122

阪神地区
- 大　阪(06) 365－1705
- 大　阪(06) 365－1706
- 神　戸(078)577－7728

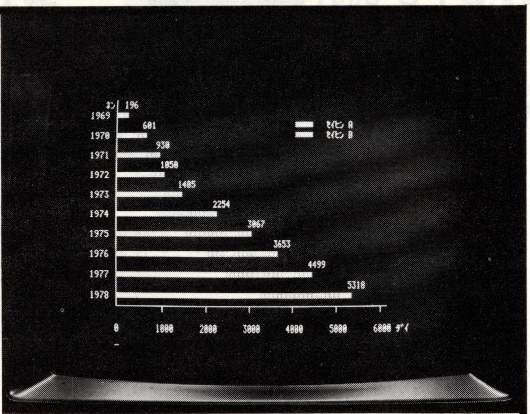
山陽地区
- 広　島(0822)73－2350
- 岡　山(0862)54－2466

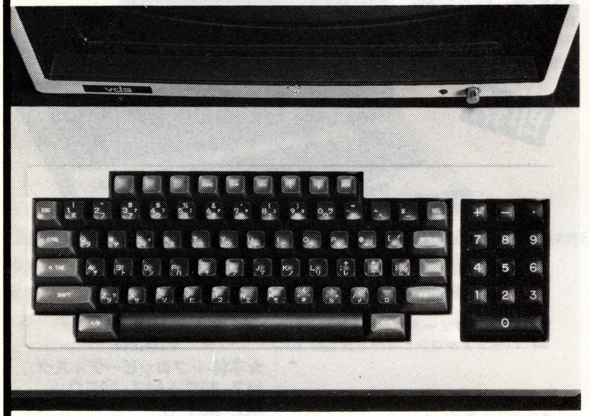
四国地区
- 高　松(0878)67－4324
- 松　山(0899)52－7600
- 徳　島(0886)25－8866

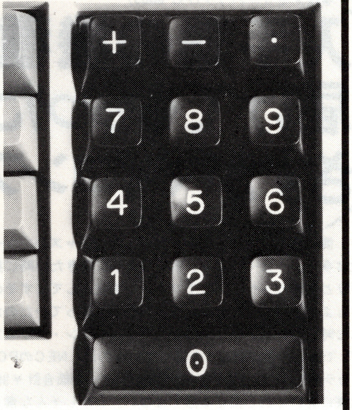
九州地区
- 北九州(093)522－5346
- 福　岡(092)473－6690
- 熊　本(0963)83－6100
- 宮　崎(0985)29－7515
- 鹿児島(0992)57－6388



CAT JAPAN 〈本社〉 〒170 東京都豊島区池袋サンシャイン60 24F　キャット ジャパン リミテッド株式会社
●お問い合わせは、サンシャイン・マイコンプラザ事業部　TEL03-983-1369〈代表〉







Flexibility & Reliability

小型・高性能設計のビジネス・ツール。
CRTディスプレイ　モデルVG-470

会話型モードのテーブルタイプ・キャラクター・ディスプレイ装置として幅広い実績をもつVG-270に続いて、さらに機能アップをはかったニューモデルVG-470がいよいよ新登場。TSSターミナルとして、また、テレタイプ・コンパチブル・モデルとして、フレキシビリティとリライアビリティに富んだ入出力装置です。

■特徴

①簡易グラフィック機能(31種)の採用により、図表の表示が可能です。
②英小文字を付加し、表示機能を拡張しました
③ハード・コピーのためのプリンターが接続できます
④既設のテレプリンターと置換えることにより、高速化、設備費の軽減もはかれます。
⑤ミニコンおよびマイコンのコンソールとして、また、ミニコン・システムの端末装置としても使用できます
⑥本体とキーボードが分離でき、使いやすくコンパクトな設計です

■用途

●マイコン、ミニコンのI/Oターミナルとして　●オフコンのディスプレイ装置として
●テレタイプ・コンパチブル・ターミナルとして　●TSSターミナルとして

価格 355,000円(キーボード付)
ディスプレイユニットのみ315,000円

■機器仕様

●使用CRT／12型緑色●表示文字数／80桁×24行●使用コード／JIS 7単位／JIS 8単位●表示文字種／英数字英小文字、英記号、カナ文字、カナ記号、簡易グラフィック(31種)計190●送受信モード／会話型(文字単位)、ビットシリアル●転送速度／110～19,200BPS●インターフェイス／RS-232-C、20mAカレントループ●ローカルプリント／1画面または1ラインのプリントアウト●キーボード／10キー付JIS型キーボード●外形寸法／本体〈DP-470〉330(H)×360(W)×350(D)mm、キーボード〈KB-470〉69(H)×420(W)×205(D)mm●重量／〈DP-470〉9kg、〈KB-470〉2.5kg●電源／AC100V±10%、50/60Hz、35W

■画面コントロール機能

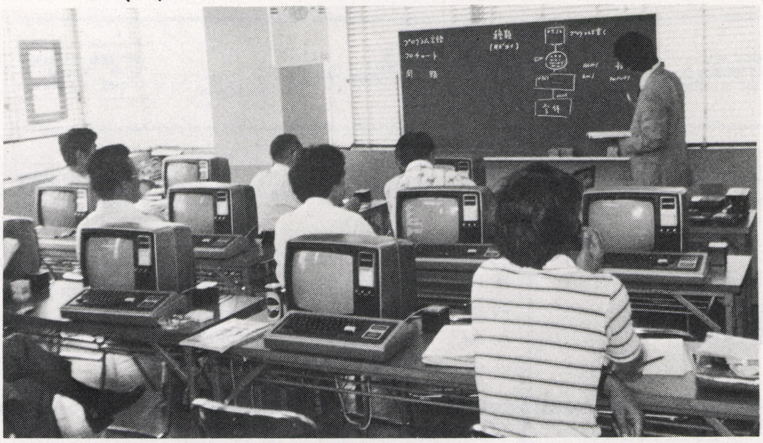
●ニューライン動作　●(ESC)
●8カラム固定タブ　●(ESC)カーソルコントロール
●スクリーンクリヤ　●(ESC)スクロールスタート／ストップ
●(ESC)カーソルアドレス　●(ESC)ラインイレーズ
●(ESC)ローカルプリント　●(ESC)セルフチェック

vds 株式会社 ビクター・データ・システムズ
〒243 神奈川県海老名市柏ケ谷608 TEL(0462)32-7227(代)

見学
相談
自由

実績ある学習システム。大阪唯一のマイクロコンピュータ技術専門学校

日本マイコン学院



- マイコンのすべてが短期間で修得できます
- 入学随時／各コース有り
  - ①産業用（計測制御）コース
  - ②スモールビジネス（事務用）コース
  - ③一般技術修得コース
- 徹底した個人指導方式によるきめ細かい指導で初心者の方でも安心して学べます
- 遠方の方には特別カリキュラムにて指導致します
- 指導販売機種
  TRS-80・TRS-80モデルII・PC-8001
  ソード203他（ローン，クレジット可能）

PC-8001 アセンブラ他 待望のプログラム完成!!

#P-1	PC-8001	アセンブラ(8080)16KB・32KB………… ROMセット マニアル一式	¥35,000	〒700
#P-2	PC-8001	アセンブラ(Z-80)…………………………	近日発売	〒700
#P-3	PC-8001	給与計算プログラム(Disk)…………………	¥100,000	〒700
#P-4	PC-8001	販売管理プログラム(Disk)…………………	¥150,000	〒700
#P-5	PC-8001	仕入管理プログラム(Disk)…………………	¥100,000	〒700
#P-6	PC-8001	在庫管理プログラム(Disk)…………………	¥100,000	〒700
#P-7	PC-8001	顧客管理プログラム(Disk)…………………	¥100,000	〒500
#P-8	PC-8001	ワードプロセッサー(Disk)…………………	¥ 50,000	〒700
#P-9	PC-8001	財務会計プログラム(Disk)…………………	¥100,000	〒700
#P-10	PC-8001	塾生管理プログラム(Disk)…………………	¥150,000	〒700
#T-1	TRS-80	損益分岐点算出プログラム 16KB…	¥ 5,000	〒200
#T-2	TRS-80	借入金返済月額算出プログラム 16KB…	¥ 2,000	〒200
#T-3	TRS-80	予算統制(売上集計)プログラム 16KB…	¥ 7,000	〒200
#T-4	TRS-80	財務会計プログラム(カセット)………………	¥ 40,000	〒700
#T-5	TRS-80	財務分析プログラム 16KB…	¥ 10,000	〒200
#T-6	TRS-80	給与計算プログラム(Disk)…………………	¥100,000	〒700
#T-7	TRS-80	家具小売店売上管理システム(Disk)……	¥150,000	〒700
#T-8	TRS-80	ゴルフハンディ計算(ゴルフ場向)(Disk)…	¥150,000	〒700
#T-9	TRS-80	在庫管理プログラム…………………………	¥100,000	〒700

NEC
PC-8001

左記のプログラムライブラリの詳細については下記までお問い合わせ下さい。

NEC PC-8001
特別講習会 実施

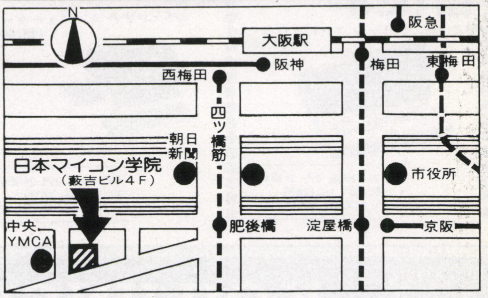
	講習日	受講料
基本システム／	6月1日（日曜日）	12,000円
フロッピーシステム／	6月8日（日曜日）	15,000円

（双方ともテキスト代含む）
受講時間／午前10：00～午後4：00
※申し込み受付中！定員20名（電話にてお申し込み下さい）
※機械購入者は無料受講できます

業務用マイクロコンピュータ導入のコンサルテーションを開始致しました。お気軽にご相談下さい。

▲当学院ではマイクロコンピュータの知識を有する方、もしくは興味をもっておられる方を募集しております。

詳細は文書にて人事担当までお問い合わせ下さい。
（年令27才まで）



関連テクニカル会社
日本オールシステム株式会社
大阪市西区土佐堀1丁目4番17号 〒550
電話 06(445)6874㈹

教育・販売・ソフト開発の総合サービス
日本マイコン学院
大阪市西区土佐堀1丁目4番17号 〒550
電話 06(445)6875㈹

BIG KOHJINSHA

ビッグ・プレゼント

マイコンを合計15万円以上、お買い上げのお客様へビッグプレゼント

4大マイコン誌(I/O, ASCII, RAM, マイコン)の内1誌を1年間無料でお宅へお届けします。

基本システム
PC-8001・16Kメモリー
¥168,000

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 8,620円
2〜24回 8,500円×23

初級1
PC-8001・16Kメモリー
＋PC-8044(カラーTV用・アダプター)
¥181,500

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 11,222円
2〜24回 9,100円×23

初級2
PC-8001・16Kメモリー
＋PC-8041(グリーンモニター)
¥216,800

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 12,712円
2〜24回 10,900円×23

中級1
PC-8001・16Kメモリー
＋JC1012A(12″カラーモニター)
＋PC-8091(モニター用ケーブル)
¥258,860

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 13,214円
2〜24回 13,100円×23

中級2
PC-8001・16Kメモリー
＋PC-8042(12″標準カラーモニター)
＋PC-8091(モニター用ケーブル)
¥278,860

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 14,514円
2〜24回 14,100円×23

中級3
BSD80PRT(80ケタ放電プリンタ)
¥88,000

(例) 頭金 0円 12回払
初 回 8,360円
2〜12回 8,200円×11

上級1
PC-8001・16Kメモリー
＋PC-8043(高解像度カラーモニター)
＋PC-8091(モニター用ケーブル)
¥388,860

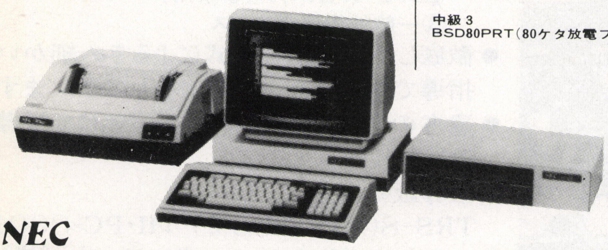
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 21,664円
2〜24回 19,600円×23

上級2
PC-8021(ドットプリンター)
＋PC-8094(プリンターケーブル)
¥169,950

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 8,689円
2〜24回 8,600円×23

上級3
PC-8031(ミニフロッピィー・ディスク)
＋PC-8033(ディスク用I/Oポート)
¥327,000

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 17,805円
2〜24回 16,500円×23



NEC

PC-8022 (40ケタプリンター)	¥98,000
PC-8044 (カラーTV用アダプター)	¥13,500
PC-8091 (カラーモニター用ケーブル)	¥1,860
PC-8094 (プリンター用ケーブル)	¥4,950
PC-8005 (16K増設メモリー)	¥24,500
N-BASIC入門(PC-8001用解説)	¥2,500
μCOM80 EDIT/ASSEMBLER	¥39,800

commodore

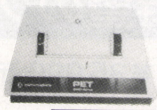
CBM 3032(32K RAM) ¥298,000

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 17,070円
2〜24回 15,000円×23

CBM 3016(16K RAM) ¥248,000

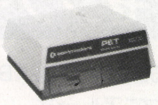
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 13,820円
2〜24回 12,500円×23

CBM 3022 ¥148,000
(インテリジェントプリンター)
インターフェースケーブル
(PET-IEEE488) ¥19,800
Total ¥167,800



(例) 頭金 0円 24回払
初 回 10,677円
2〜24回 8,400円×23

CBM3040 ¥298,000
(ミニフロッピー・ディスク)
インターフェースケーブル
(PET-IEEE488) ¥19,800
Total ¥317,800

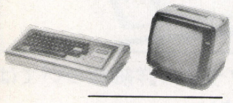


(例) 頭金 0円 24回払
初 回 18,127円
2〜24回 16,000円×23

DATASETTE 6500 カセット	¥19.800
PET-IEEE488ケーブル	¥19.800
IEEE IEEE488ケーブル	¥19.800
PET2001ユーザーズマニュアル	¥2.200
PET2001サービスマニュアル	¥500
PET2001ペットベーシック	¥2.500
PET2001インターフェースマニュアル	¥2.000
6500プログラミングマニュアル	¥3.500
エディター アセンブラ(DISKベース)	¥20.000
ダイナミック・ディバッキング・ツール(〃)	¥10.000
ワード・プロセッサー(〃)	¥20.000

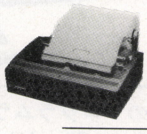
Tandy Radio Shack

TRS-80L II(16K)(カナ文字)
＋グリーンモニタ
¥218,000



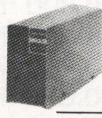
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 11,870円
2〜24回 11,000円×23

9″ラインプリンター ¥178,000
プリンター用ケーブル ¥20,000
Total ¥198,000



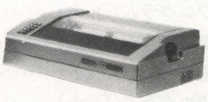
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 10,570円
2〜24回 10,000円×23

ミニフロッピーディスク(No.1)
¥128,000
拡張インターフェース ¥75,000
Total ¥203,000



(例) 頭金 0円 24回払
初 回 12,045円
2〜24回 10,200円×23

15″ラインプリンター ¥348,000

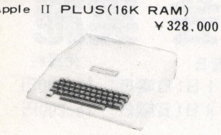


(例) 頭金 0円 24回払
初 回 18,020円
2〜24回 17,600円×23

ミニフロッピーディスク No.2	¥118.000
RS232Cインターフェース	¥30.000
カセットレコーダー	¥12.000
16Kメモリー(増設用)	¥20.000
9″プリンター用トラクターアダプター	¥20.000
クィックプリンターII	¥68.000
ディスケット用イレーサー	¥4.980
ブランク・ディスケット	¥1.500
9″プリンター用フォームペーパー(2.000枚入)	¥8.000

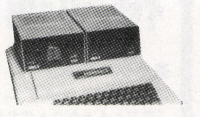
apple II

Apple II PLUS(16K RAM)
¥328,000



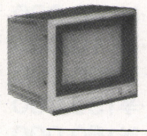
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 16,720円
2〜24回 16,600円×23

DISK II(ミニフロッピーディスク)
¥190,000



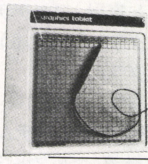
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 10,050円
2〜24回 9,600円×23

カラーモニタ(ナショナル)
TH11-S70 ¥59,800



(例) 頭金 0円 12回払
初 回 6,476円
2〜12回 5,500円×11

Apple Tablet ¥288,000



(例) 頭金 0円 24回払
初 回 16,420円
2〜24回 14,500円×23

10K ROMカード	¥63.500
6K ROMカード	¥63.500
パラレルインターフェース	¥54.000
シリアルインターフェース	¥59.000
16Kメモリー	¥20.000
RFモジュレーター	¥5.000
PASCAL	¥160.000

SHARP

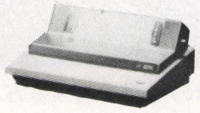
MZ-80C(クリーンコンピューター)
¥268,000

(例) 頭金 0円 24回払
初 回 15,120円
2〜24回 13,500円×23

MZ-80K
(パーソナルコンピューター)
¥198,000

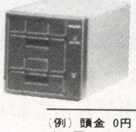
(例) 頭金 0円 24回払
初 回 10,570円
2〜24回 10,000円×23

MZ-80P3＋80 I/O
(ドットプリンター
＋インターフェース) ¥197,800



(例) 頭金 0円 24回払
初 回 10,327円
2〜24回 10,000円×23

MZ-80FD＋80F・I/O
(フロッピーディスク
＋ディスク用I/Oカード)
¥325,000



(例) 頭金 0円 24回払
初 回 17,675円
2〜24回 16,400円×23

システムディスク

SD-1(MZ-80C用)	¥32,800
SD-2(プリンター用)	¥33,000
SD-3(ディスク用)	¥27,400
MZ-80P2(放電プリンター)	¥148,000
MZ-80I O.1(I Oカード)	¥15,000
SP2001(マシンランゲージ・モニター)	¥6,000
システムプログラム(アセンブラー・エディター・ローダー・ディバッガー含)	¥20,000

KOHJINSHA

株式会社 工人舎

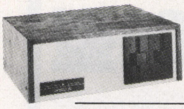
〒231 横浜市中区松影町2-7-21
☎045-662-0688(代表)
営業時間 AM10:00〜PM7:00
●大阪営業所 ●名古屋営業所

クレジットのお申し込みは
申込書の郵送又は電話でOK。

3万円以上御購入時、運賃は全国無料サービスです。

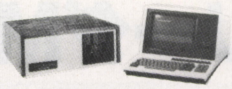
GREAT COMPUTER

NorthStar
HORIZON(2DISK. 32K RAM)
¥945,000



(例) 頭金 0円 36回払
初回 34,825円
2 36回 33,700円×35

HORIZON(2 DISK. 32K RAM) ¥ 945,000
SANYO CRX 1000 ¥ 375,000
Cable 232 ¥ 7,500
Total ¥ 1,327,500



(例) 頭金 0円 36回払
初回 25,837円
2～36回 24,000円×35
ボーナス時 140,000円×6

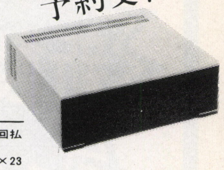
ノース・スター
ローコスト・システム
HORIZON ¥998,000
(2DISK. 64K RAM. CRTディスプレー キーボード込)

(例) 頭金 0円 36回払
初回 20,930円
2～36回 18,900円×35
ボーナス時 100,000円×6

KOHJINSHA

Mini Floppy Disk－System
KD-274D ¥249,000
(2DISK, 720K Byte, ケース, PS)
KD-274S ¥139,000
(1DISK, 360K Byte, ケース, PS)
(シャープMZ-80,
タンディーTRS-80に使用可能)

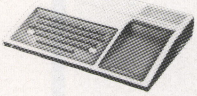
予約受付中



KD-274D
(例) 頭金 0円 24回払
初回 12,735円
2～24回 12,600円×23

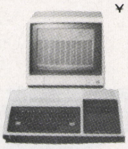
KD-274S
(例) 頭金 0円 24回払
初回 7,885円
2～24回 7,000円×23

テキサス インスツルメンツ アジア リミテッド
TI-99/4 本体 ¥218,000



(例) 頭金 0円 24回払
初回 11,870円
2～24回 11,000円×23

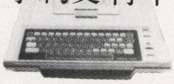
TI-99/4＋11″カラーモニタ
¥289,000



(例) 頭金 0円 24回払
初回 15,335円
2～24回 14,600円×23

ATARI
ATARI-400(8K RAM, 8K ROM)
¥198,000

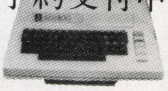
予約受付中



(例) 頭金 0円 24回払
初回 10,570円
2～24回 10,000円×23

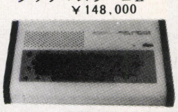
ATARI-800
(8～48K RAM可, 8K ROM)
¥288,000

予約受付中



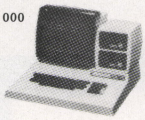
(例) 頭金 0円 24回払
初回 16,420円
2～24回 14,500円×23

HITACHI
MB-6881
ベーシックマスターLII
¥148,000



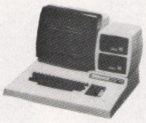
(例) 頭金 0円 24回払
初回 9,620円
2～24回 7,400円×23

SORD
M100ACEIII
¥470,000



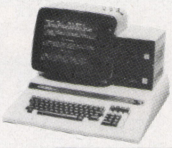
(例) 頭金 0円 36回払
初回 19,450円
2～36回 16,700円×35

M100ACEIV
¥550,000



(例) 頭金 0円 36回払
初回 20,750円
2～36回 19,600円×35

M203III ¥836,000

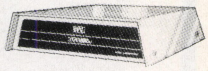


(例) 頭金 0円 36回払
初回 31,260円
2～36回 29,800円×35

M223III ¥1,236,000

(例) 頭金 0円 36回払
初回 44,760円
2～36回 44,100円×35

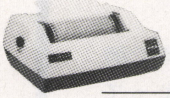
プログラマブル・キャラクター・ジェネレーター
PCG6500 ¥39,800
〔PET用高解像度(320×200ドット)アダプター〕



(例) 頭金 0円 10回払
初回 5,080円
2～10回 4,300円×9

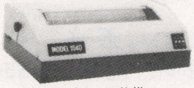
プリンタ

SPU-8300 ドットプリンタ
英数カナ, 80桁, 往復印字,
ピンフィード, 125文字／秒
¥159,800



(例) 頭金 0円 24回払
初回 10,157円
2～24回 8,000円×23

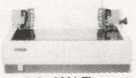
SPU-1540 ドットプリンタ
英数カナ, 136桁, 往復印字
ピンフィード, 125CH/SEC
パラレル仕様 ¥288,000
シリアル仕様 ¥295,000



パラレル仕様

(例) 頭金 0円 24回払
初回 16,420円
2～24回 14,500円×23

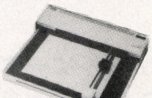
TP-80ET(EF)¥139,000(¥134,000)
TP-80ET PC-8001専用 ¥145,000
PET用I/F ¥ 18,000
APPLEII用I/F ¥ 18,000
TRS-80用I/F ¥ 13,000
PC-8001用ROM ¥ 8,500
RS232C用I/F ¥ 18,000



PC-8001用

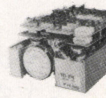
(例) 頭金 0円 24回払
初回 8,275円
2～24回 7,300円×23

マイプロットWX-4671
X-Yプロッタ
¥250,000



(例) 頭金 0円 24回払
初回 13,950円
2～24回 12,600円×23

YE-DATA YD-274 ¥120,000
YD-174D ¥180,000
(YD-274 ：360K Byteミニディスク)
(YD-174D：1.2M Byte標準ディスク)

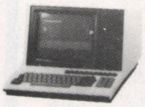


YD-274

(例) 頭金 0円 24回払
初回 7,800円
2～24回 6,000円×23

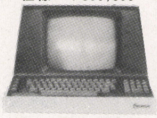
CRTディスプレー

SANYO CRX-1000
¥375,000



(例) 頭金 0円 36回払
初回 16,375円
2～36回 13,300円×35

SOROC IQ-120
ASCII仕様 ¥298,000
JIS 仕様 ¥360,000



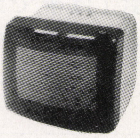
ASCII仕様

(例) 頭金 0円 36回払
初回 11,930円
2～36回 10,600円×35

VICTOR VG-470
¥355,000

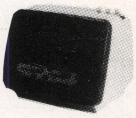
(例) 頭金 0円 36回払
初回 15,175円
2～36回 12,600円×35

SANYO DDM-12C ¥46,800



(例) 頭金 0円 6回払
初回 8,576円
2～6回 8,300円×5

HITACHI
K12-2051G
グリーンCRTモニター ¥49,800



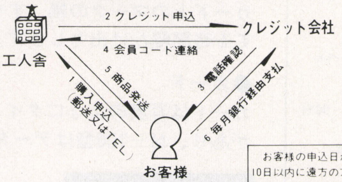
(例) 頭金 0円 6回払
初回 9,286円
2～6回 8,800円×5

○取扱範囲 日本全域(沖縄から北海道)
○取扱商品 当社取扱全製品
○販売対象 定職・定収入のある個人
(学生の方の場合は保護者の方を申し込み者にして下さい。)
○金 額 3万円以上
○1回の支払額 3千円以上
○分割回数

分割回数(回)	3	6	10	12	16	18	20	24	30	36
手数料(%)	6	7	10	12	16	17	18.5	21.5	25.5	28.5

○ボーナス併用払 有の場合、(価格－頭金)の50%以内
○ボーナス回数 6回払からボーナス併用出来ます
例(6回払－ボーナス1回、24払－ボーナス4回)
○支払方法 ①預金口座自動引落
②銀行振込
○決済日 ①の場合 毎月27日
②の場合 毎月末日
○頭 金 ナシからいくらでもOK!
○申し込み方法 下記の申込を郵送又は電話でもOK!

工人舎クレジット



クレジットシステムの流れ

お客様の申込日から10日以内に遠方の方でも商品が届きます

クレジット計算方法

(例)PC-8001＋標準カラーモニタ＋ケーブル 頭金0円 20回払

①278,860円(定価)×18.5%(手数料)＝51,589

②278,860円＋51,589＝330,449

③330,449(支払合計額)÷20回＝16,522円

④16,522円×20回ですが、100円未満は1回のお支払に加えて下さい。

⑤22円×19回＝418円、16,522円＋418円＝16,940円(1回目支払額)

⑥1回目 16,940円 2回～20回 16,500円×19回

キリトリ

工人舎クレジット申し込み用紙

工人舎クレジット 申込書		商品名							
販売価格	円	お支払回数	3·6·10·12·16·18·20·24·30·36回	頭金	無、 円				
お支払方法	自動引落(B/K 支店) 銀行振込		ボーナス回数 回	支払額	円/1回	ボーナス月	12,1月7,8月		
名前		生年月日	年 月 日 才	電話	－ －				
住所				居住年数	年	配偶者	有・無	家族	名
お勤め先		電話	－ －	営業内容		お勤め年数	年		
その住所				ご住居	自己所有・家族所有・借家・寮・社宅・アパート	希望雑誌	I/O, ASCII, RAM, マイコン		

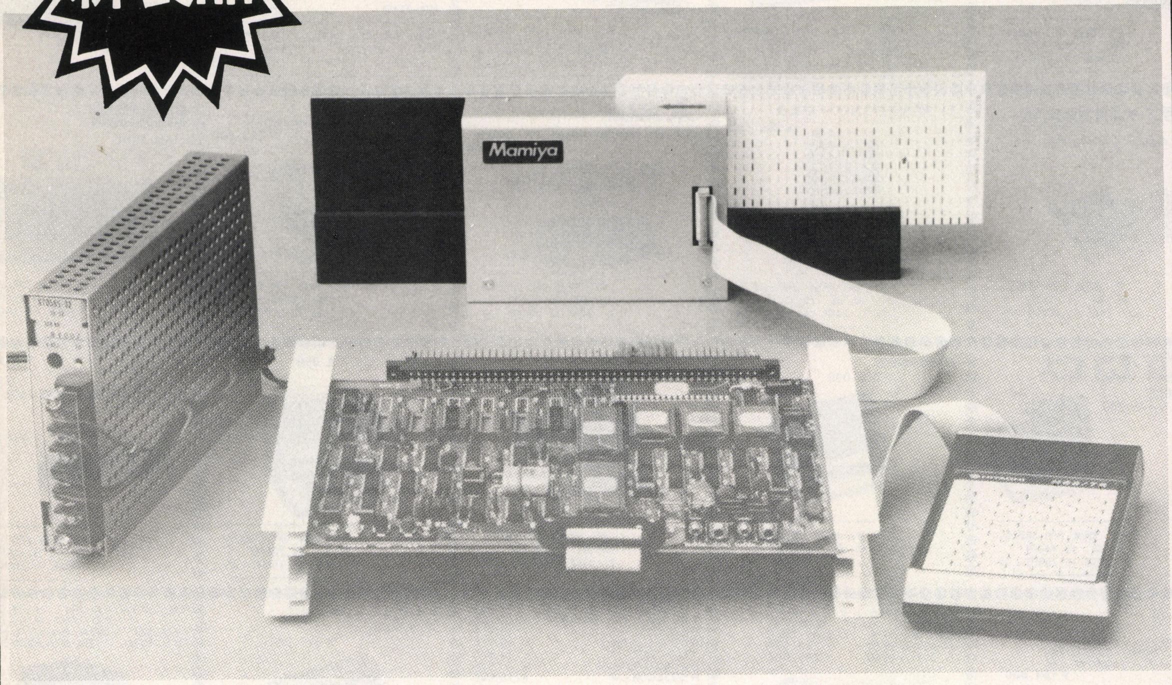
★クレジット申し込みの注意 申し込み者が20才未満又学生の方の場合は保護者の方を申し込み者にして下さい。

マイコン 5月号

データ収集に最適な

新製品

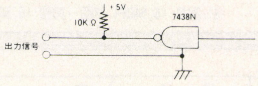
マミヤカードリーダM-100型



マミヤのマークカードリーダはマイコンの応用を拡げるのに最適です。
マミヤのマークカードリーダは標準カード（長辺187.32mm、短辺82.55mm）に鉛筆で所定のデータをマークし、リーダに挿入すれば、カード上のマークを光電方式によって検出し、このデータ（信号）をインターフェースを介してマイコンに転送することが簡単に出来ます。
M－100型（手動式）は手でカードをスライドして、タイミングマークと1行8データを同時に光電的に検知するものです。

仕様

1.使用カード：40欄標準カード（長辺187.32mm、短辺82.55mm）
2.マーク行(列)：データ8行＋タイミング1行
3.マーク欄(桁)：40欄
4.マーキング：HB以上の濃い鉛筆（マーク巾：1mm以上）
5.タイミングマーク：使用
6.カード供給：手動挿入式（反対側へ排出）
7.読取方式：光電式による並列読取
8.読取速度：600mm/sec最大
9.読取方向：縦方向（カラム バイ カラム）1枚分連続読取
10.読取出力信号：データ8行、タイミング1行、並列出力、負論理、TTLレベル
11.電源：DC5V±5％　0.5A
12.絶縁抵抗：各回路とフレーム間 500Vメガで10MΩ以上
13.周囲温湿度：動作時5～45℃、30～80％。非動作時－20～60℃、10～90％
14.設置方向：垂直
15.寿命：5年（1日カード500枚、1ヶ月10,000枚、1ヶ年120,000枚）
16.出力回路：



17.出力信号：全て負論理（信号有りL、信号無しH）
18.外観寸法：H：98mm、W：300mm、D：48.5mm
19.重量：マーク カード リーダ 本体＝970g 傾斜台＝350g
20.付属品：コネクター

●インターフェース
信号はTTLオープンコレクタ（10KΩpull up）で、並列8ビットのデータと1ビットのタイミングが、負論理で出力され、Lowレベルで、最大48mAの出力電流が得られます。信号のタイミングは写真のように、データとしてマークをつけた位置とタイミングの位置で信号が出力されます。また、それらの信号幅はカード上のマークの幅、すなわち、検出器の下をマークが通過する時間幅だけ出力します。

●カード
カードは写真のようにタイミングマークとデータのY, X, 0～9があり、M－100型はデータの2～9まで使用できます。

Mamiya CAMERA　**マミヤ光機株式会社**

技術の問い合わせ：〒338 埼玉県浦和市西堀日向19
TEL 0488(53)1171 内線273
販売の問い合わせ：**マミヤ機器販売株式会社**
カタログの請求は　〒112 東京都文京区大塚3-3-1
新茗渓ビル TEL03(945)1205～6

マイコン

MICROCOMPUTER MAGAZINE

1980 5月号

速報 ウエストコーストコンピュータフェア……………………20

特集：マイクロコンピュータの周辺……………………24

ソフト開発室

MZ-80K 機械語のプログラム効率アップ
■MACHINE WRITER (MACHINE IN BASIC)………森 伸夫…35

敏速正確，ハム用ログ整理(TK-80BS)
■ハイスピードQSOコンテストプログラム……………近藤直之…42

■TRS-80 PASCALで高次方程式を解く……………宮田利通…46

■機械語とBASICのリンク❶(ベーシックマスタ)……大島理夫…49

これで明日から有段者
■TK-80BS 囲碁トレーナー……………鈴木国宏…66

■BASIC入門⑤ 画面処理とファイル処理について……中島秀雄…72

いろんな言語にチャレンジ
■MZ-80K PALL 使用記……………川合宏之…78

MZ-80K データのマルチ利用(0-1データ処理)
■テスト得点，正答率，信頼性係数の計算……………奥村晴彦…83

■マイコン向言語 PASCAL研究(2)……………小野真人…88

ベーシックマスタL2
■月面救出作戦ゲーム……………中村隆之…90

PC8001 実用 土木工事への応用
■都市開発，宅地開発時におけるトラバース計算
……………一ノ瀬正輝／甲斐重隆…94

システム開発室

3万円でハードコピーを！
■MZ-80Kにドットインパクトプリンタを……………南沢広之…117

■やさしい半導体入門講座No. 8……………手島昇次…128

■実践マイコンテクニック入門……………古屋昌明／古屋 進…133

マイコンコンテスト入賞作品シリーズ❼
■マイコンによるシンセサイザ自動演奏システム①
……………日本マイコンクラブ…152

■I/Oポート活用14……………曽我部英俊…158

ビジネスとマイコン

●COMPO BS/80にて在庫管理……………坂内勇二…54

●MZ-80Kによる実用会計処理プログラム……………林省三郎…58

●ビジネスマンのマイコン活用法(データ処理の技法)……成沢広行…102

MZ-80K 徹底活用PART 2
●システム入門者のためのファイル管理3……………福島憲一…112

新連載

●マイコンのための数値計算ライブラリ(1)……………樫村秀男…108

●1チップマイコンで何ができるか？……………東坂 慶…122

特別掲載

TK-80BS，コンポBSファンに贈る誌上最強のオセロ…緒形俊夫…140

■'80マイクロコンピュータショウ……32

■マイコンロータリー……………34

■マイコンショウ'80……………77

■表紙のことば……………98

■マイコンプログラム大募集……………101

■マイコンオセロ対戦……………149

■売ります買います……………162

■マイコンニュース……………165

■マイコンポスト……………170

■0.5Kバイトストリー……………174

■マイコンクラブニュース……………176

マイコン5月号©電波新聞社 1980 Printed in Japan／編集発行人：平山秀雄

東京都品川区東五反田1－11－15／郵便番号141／電話 東京(03)445－6111(大代表)／振替(東京)5-51961

昭和55年5月1日発行／第4巻第5号通巻32号／印刷：大日本印刷㈱／年間定期購読料4,680円(1冊400円)

〈本誌記事，プログラムの無断使用を禁止します〉

速報：ウエストコースト コンピュータフェア

COMPUTER FAIRE

１９８０年のウエスコン（ウエスト・コースト・コンピュータフェア）は３月14日から16日までサンフランシスコで開かれました。このフェアは，この後開かれるＮＣＣやＣＥＳに比べると，ローカル色の強い小じんまりとしたフェアですが，マニアやローエンドユーザにとってたいへん身近な催しものになっており，日本からの参加者も増えていました。

今回で５回目のこのフェア，第１回１９７７年のフェアで注目を集め急成長を遂げたアップル社などに続こうとする小さなメーカーやグループの意欲的な参加がフェアを活気のある親しみ深い内容にしていました。

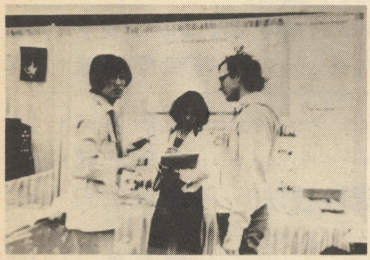
ここでは，ショウに出展した日本マイコンクラブ及びフェアを見学してきたばかりの原，小泉両氏に取材したフェアの速報をお届けすることにします。

まず，フェアの会場は地下と１階とに分かれており，１階にメーカー，地下にはガレージ会社とも呼ばれる家族だけでやっているような小グループの展示が多くみられ，子供や若年の参加者も多く，マイコンを楽しむといった趣味的な色彩の強いものだったようです。

日本の製品も多く展示されていて，特に渡辺測器のマイプロットは人垣ができる程の人気だったそうです。一般にＸＹレコーダに対する興味は高く，これまで，研究室では広く使われていたレコーダが，アマチュアの手にとどく価格にまで下がったため，急速に人気を集めたものと思われます。そのためか，まだちょっと手の出ないデジタイザに対する興味は，それほど盛りあがっていなかったようです。

これまでコスト競争の激しかったプリンタは，価格的に一応満足できるまでになったようで，耐久性やグラフィックプリントといった性能面で選ばれるように変わってきており，メカニズムの安定した沖データのプリンタに人気があったようです。

また，現在多くの分野で需要の多いグラフィック表示関係では，国内でも除々にユーザの増えているグラフィック・システムCAT100など，ボード上で多くの処理が可能なトータル処理システムに人気が集まっていました。しかし，アレイプロセッサや16ビットプロセッサによるグラフィック処理可能なパーソナルコンピュータとなるまでにはいま少しの時間が必要です。



◀インタビューに答える日本マイコンクラブの河上君

日本マイコンクラブのブースは満員▶

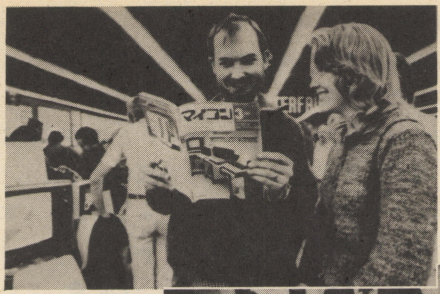
▼マイコン対人間のチェス大会

◀アメリカのマイコン界の権威者ミス・ポーシャ・アイジャクソンのインタービューに答える安田先生

会場内風景▶

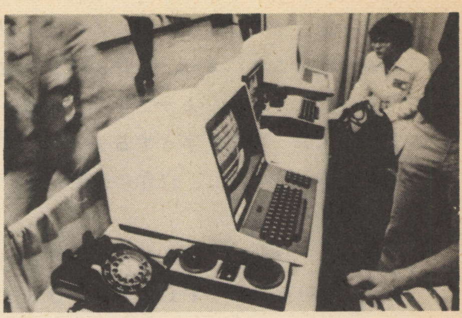
COMPUTER FAIRE COMPUTER FAIRE

＊写真提供日本マイコンクラブ

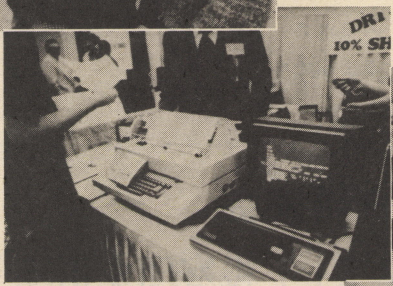


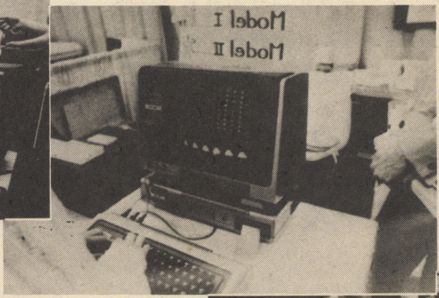
◀「マイコン」誌に
人気集中

電話回線を利用
したシステム▶



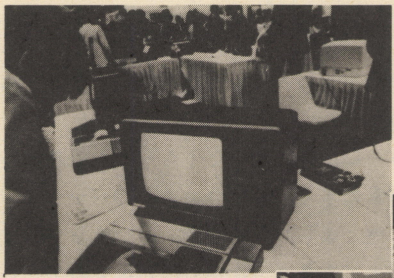
TRS－80
も統計分析▶



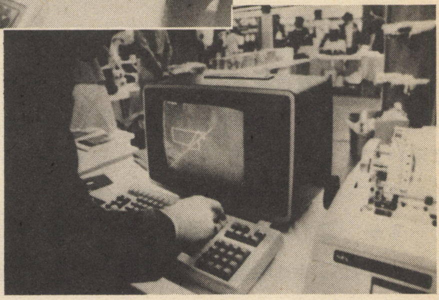


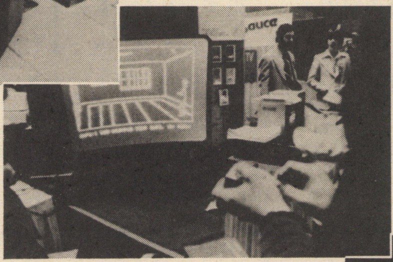
◀TRS－80による
インベーダゲーム
は日本から逆上陸

コンピューカラー
は依然人気 ▼

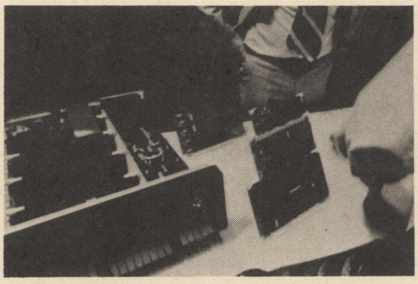


◀TI／99も普及
しつつあります





◀APPLEⅡの立体ゲーム



◀Z－8000のボ
ードも発表

ATARIのバス
ケットボール▶

さて，16ビット関係では，それ程注目を集めるシステムの展示は見られなかったようで，イサカオーディオがＺ８００１をのせたＳ１００ボードを展示していた他いくつかのメーカがＣＰＵボードとして開発していた程度で，まだ64Ｋメモリの生産待あるいはコスト低下待といった状態のようです。

次に，ハードディスク関係ですが，安価な国産システムの展示はまだなく，これまでのＩＭＩ，アンペックスＢＡＳＦといった，ウインチェスタディスクメーカの製品を利用した，マルチユーザシステムやデータベースの展示があった位で，これも価格低下待といった状態のようです。

ところで，アップルIIのCPUをZ80に交換し，CP／Mを走らせられるアップルZの展示が興味を引いていました。これにより，CP／Mが一段と強力になったとの声も多かったようです。その他，アップルIIの文字表示を一行80字とするメモリ・アダプタも2・3社で作られており，自作の手間が省けるようです。

ソフトウエアは依然，BASICとPASCAL中心ですが，COBOLやPL／I・FORTHなどを含め，それぞれの言語のユーザグループが熱心に活動しており，マニュアルやライブラリの収集・作成が進んでいるようです。

また，株式評価のプログラムのレベルも高く，ワードプロセッサもいろいろの規模のものが2・3社から出展されていたようです。

バスの中心はやはりS100ですが，その他「PETのためのHPIB」といった本も出版されており，，GPIBコントロールも普通に行われるようになって，アップルコアといった特定のパーソナルコンピュータのラボコントロールサービスも商業ベースに乗っているようです。

北海道マイクロコンピュータ研究会
ウエストコーストコンピュータフェア視察団を引率して

ハドソンソフト　工藤　裕司

北大の青木教授を団長とした今回の視察団を計画したのは，去年暮れの29日のことでした。15名も集まれば良いだろうとのことでしたが，募集直後25名の参加者が決まってしまい，さすが北海道マイコン研の威力というか，青木教授の人格というか，驚いたしだいでした。3月11日猛吹雪の千歳空港は，全便欠航の中，奇跡的に成田行臨時便が飛ぶことになったのです。後でわかったのですが，11日と12日に飛んだのは，この成田行をふくめて3便しかなかったそうです。

ともあれ全員無事パンナム12便にすべり込み搭乗が出来ました。

機内では，あこがれのサンフランシスコを夢みてかみなとてもはしゃいでおりました。とても寝る雰囲気ではありませんでした。サンフランシスコ国際空港に着いたのは日本時間の午前3時，現地時間の午前10時でした。北海道の猛吹雪に比べてここは初夏の暖かさと，機内のつかれが手伝ったのか，機内での元気がどこへ飛んでしまったかの様，無気力人間に変身しておりました。バスは，おきまりのサンフランシスコツアーコースを回り，最初の目的であった，マイコンショップ，A.I.D.S.，コンピュータランドSF. を見学し，A.I.D.S. では，ウエスコンの入場券を$10のところ$7で全員手に入れることが出来ました。他のマイコンショップでは，$8で販売しておりました。

さて，ウエスコンのショーについて私の主観で感想をまとめてみました。

今回のショーは，今までのとくらべて大手商社の販売ブースが非常に多く，マイコンスーパーマーケット的なショーに感じました。前回は，ベンチャー的な会社（集団）がとても多く，たとえばPETのゲームソフトを2～3本自作して販売していたスタンフォードの学生や，PETの拡張メモリーボードを自作のプリント基板で製作販売し，ブース内で組み立てていたバークレイの学生（彼は父が会長で自分が社長なのだと，言っていました）。

コンピュータ会社のマーク入りのTシャツやバッヂを販売しているヒッピー風の集団など，日本では考えられない〝アメリカ〟を見ることが出来たのでしたが，今回はそれら目を楽しませてくれる物が少なかった様でした。すこし残念ではありましたが，ビジネス用のシステム及びソフトが大量に出展され，マイクロコンピュータの進路をアメリカでは，完全にビジネスユース1本に絞って来た感じを受けました。どことなく日本的な雰囲気で売込みに熱心なのが印象的でした。

さて，日本でもおなじみのPETのコモドール社は，今年中に新製品を発表するとのことで，内容については，まだ言えないとのことでした。期待したいと思い

ます。しかし，今年はマイコンショップからＰＥＴの姿がまったく無くなってしまっていたのにはおどろきました。コンピュータランドＳＦでは，コモドールの政策がわるいのでＰＥＴの販売は止めた。などと露骨に言い切っていました。

ショーの会場でもＰＥＴの姿は去年に比べてほとんど目に付かない有り様でした。

日本では，あまり人気の無いＳ－１００バスは，いぜん勢力を増し毎年多くのボード及びシステムが発表されており，アメリカ国内でのＳ－１００バスは完全な標準バスで，ＰＥＴ，アップルII用のＳ－１００バスアダプターまで販売されております。

ＣＰＵはＺ－８０が主流で８０８０系のＣＰＵはほとんどお目にかかれませんでした。新製品としてマイクロソフトでは，アップルII用のＺ－８０ボードを発表し，６５０２を下受コンピュータとして使用する，ものすごいボードを発表した様です。ちなみに５月末からデリバリーとのことで予約を受け付けておりました（私も１枚注文しておいたのですが）。これでアップルIIは，さらに強力なマシンになるのではないでしょうか。

アップルIIの勢力は，去年以上にすごく会場内でひときわ目立っておりました。ＰＥＴより早く発表され今でもこれだけのファン層を持っていて，さらに発展を続けるアップルIIに敬意を表します。

ＴＲＳ－８０は，アップルIIほどではありませんでしたが，８インチディスクを塔載した業務用機がいたる所で展示されておりました。ＴＲＳの生きのびる道は今後ビジネスユースと踏んだのでしょう。

もちろんゲームもあちこちで発表されておりましたが，アップルIIにみられるダイナミックさはありません。初期のマイコンゲームとでも言った感じで，特に目を引く物はありませんでした。

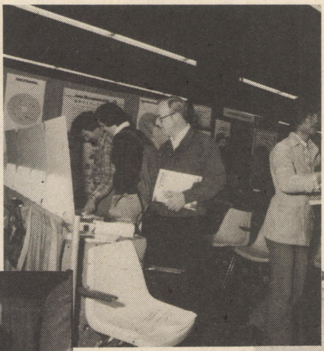
毎日ショーの会場を歩き回り，両足に〝まめ〟をこさえ，歩くのもおぼつかぬ我々のメンバー全員は，それにもめげず，日が落ちるころからの活動は人が変わったかのごとくファイトにあふれている毎日でした。

私は，ツアーの企画者と言うことで，ナイトツアーの企画や〝ライブショー（？）〟の値引交渉など，マイコンショーを見学に来たはずが，すっかりサンフランシスコの夜のプロフェッショナルになってしまいました。

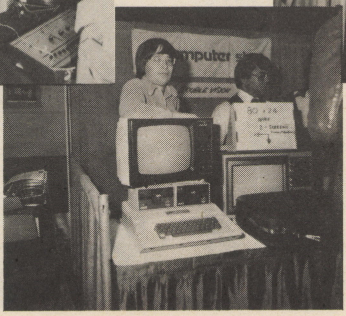
ともあれ９日間の旅行は無事終了し，想い出話はたくさんありますが，この辺で終りといたします。来年もこのツアーを企画いたしますので北海道地区の方々はぜひ参加していただきたいと思います。

来年のウエスコンは４月３日～５日までです。来年は千歳空港から飛び出せる様です。

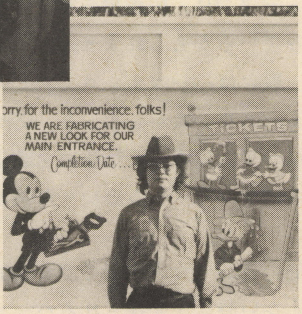
◀アップルIIのシンセサイザーはいつも黒山の人だかりでした



◀日本マイクロコンピュータのブース



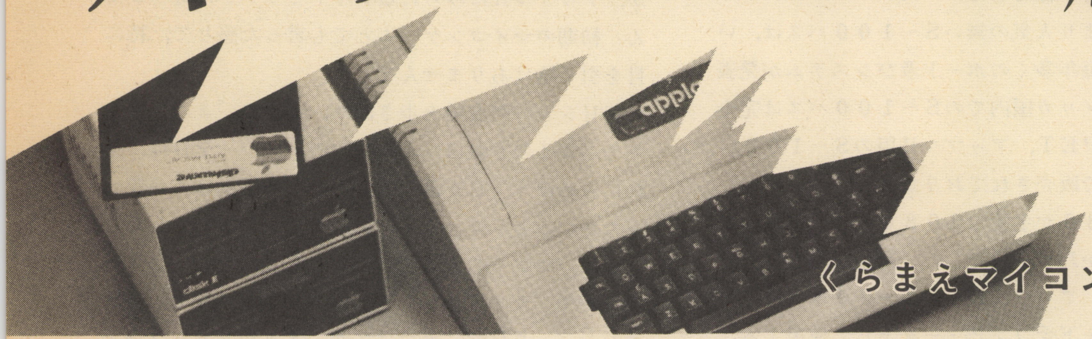
アップルIIの80文字ＣＲＴボードが２社から発表されておりました
写真は去年大阪のショーでアップルIIのソフトを説明したギャルソン君▶



◀ホームシックで日本は３日間で帰ってしまい二度と日本には行かない，と言っていた19才の天才少年

特集

パーソナルコンピュータの周辺



くらまえマイコングループ

コンピュータは，それだけでは，目も耳も手も足も持たないエネルギーのみを消費する物体にすぎません。これは，図体が小さくなってきたとは言ってもデスクトップのパーソナルコンピュータも同じことで，これに外部環境との連絡路をいかにたくさん設定できるか，つまり，まずディシジョン（決定）に必要な情報をメモリ上に集積できるかということが課題となります。

少々めんどうな言いかたになってしまいましたが，外部とのインターフェースは，パーソナルコンピュータを生活のツールとして活用するために不可欠な要素になっています。

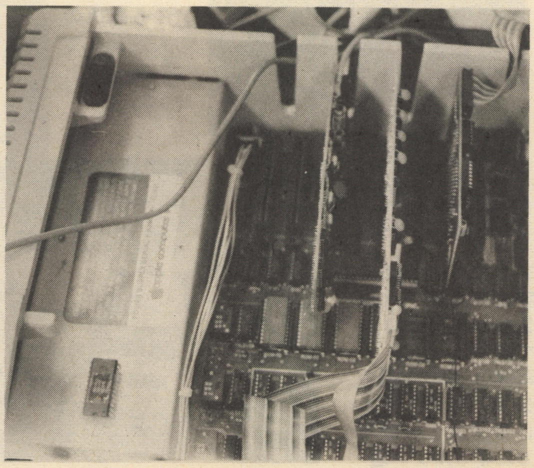
パーソナルコンピュータをお持ちの方は，ためしにコンピュータ本体をブラックボックスとして情報の流れを考えてみてください。あるコンピュータでは，キーボード入力とCRTディスプレイ出力のみがコンピュータの通信手段になっているかもしれないし，またあるコンピュータでは，恒温槽の温度管理をリアルタイムで引受けているかもしれません。

しかし，一般にはパーソナルコンピュータは，そのインターフェースを，次から次へと，交換させながら，その場その場の目的にあった情報路を設定され，そのコントロールに借りだされるといった使われ方がほとんどです。

個々の目的に合わせた専用機では資金的にも時間的にも手におえない時に，発揮されるパーソナルコンピュータの威力はちょっと他ではまねができないものになっています。

ところで，外部の情報は多種多様な属性を持っているため，インターフェースは，それに合わせてありとあらゆる方法が考えられます。いつも見なれたデータならば前処理を人間が行いながら，データをキー・ボードやパンチカードに入力したほうが効率的になることも多いでしょうし，単調な機器のコントロールは途中の人の介在をできるかぎり減らすべきでしょう。しかし何といってもパーソナルコンピュータが威力を発揮するのは，大量のデータのコントロール，単調な，あるいはやや高速なデータストリームの処理です。

パーソナルコンピュータを利用する際，まず最初に



考えなくてはならないのは「いったい，パーソナルコンピュータに何をやらせようとしているのか」です。これは，パーソナルコンピュータ選択の場合のキーポイントでもありますが，この時に，これから取り扱う情報の質と流れをしっかり見極めておかないとパーソナルコンピュータを利用しているのか，パーソナルコンピュータで遊んでいるのかわからなくなってしまいます。

すでに，マイクロプロセッサを使ったパーソナルコンピュータは，ものめずらしい遊び道具から，身の回りの道具へと成長しており，先進的アマチュアから技術力の豊富な技術者にバトンタッチしても経営としてなりたつだけの背景を持ったマーケットになりつつあります。

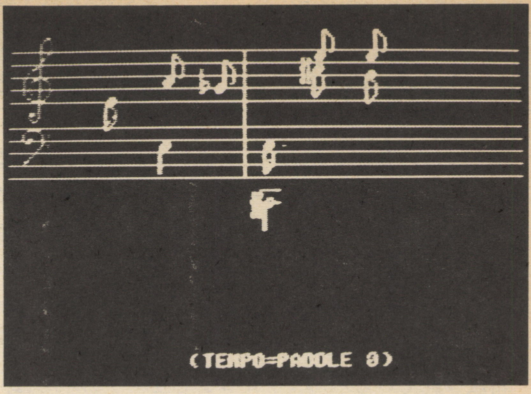
今回の特集では現在市場に出ているパーソナルコンピュータの各種インターフェースが集められていますが，これらの中には，マニアの手により試作され，マーケットにのせられた製品がかなりあると思われます。これまでは，少くとも大きなメーカーではとても引きあう仕事ではなかったであろうインターフェース部門は，現在，パーソナルコンピュータ台数の急増と共に，しだいに姿を明らかにしつつあります。そして，これまでの技術力のない小さなメーカーや輸入代理店の乱立によるインターフェースの混乱も，しだいに技術志向へと目が向けられると予想され，パーソナルコンピュータを利用した情報路構築のつみ木作業も，しだいに楽になっていくと思われます。

○ラボコントロールとインターフェース

これまでにもコンピュータと外界とを接続するインターフェースの標準化は，いろいろのレベルで進められてきました。現在，最も多くのインターフェースが選択可能なマイクロプロセッサは，ＤＥＣのＬＳＩ11の系列と思われますが，研究機関などでの需要も多いためか，すぐれたインターフェースが数多く作られており，優秀な言語プロセッサと共に，幅広く使われています。

ところで，マイクロプロセッサを利用したパーソナルコンピュータのインターフェースはどうでしょうか。現在市場で基準となっているのはＧＰＩＢを中心とした複雑なプロトコル（とりきめ）を有するインターフェースであり，高度な測定装置との接続を可能とするものです。

しかし，それとは別に，ほとんどのデータ収集はコ



▲コンポーザを接続した時の画面表示

ンピュータのデータバスと簡単なインターフェースで可能であり，その場その場に応じたインターフェースカードをユニバーサルボードに自作して利用する機会が増えています。これらのインターフェースはその場限りの短命なものではありますが，中には，利用者が多いため，プリント基板となり市場に広まったものもあります。

現在，こういったカードの最も多いパーソナルコンピュータは，アップルIIではないでしょうか。これらのカードのほとんどは，特定のアプリケーションに合わせて開発されたもので，一般に利用することはむずかしいのですが，中には汎用性のあるすぐれたインターフェースカードも見うけられます。

とは言え実際には，コンピュータ本体に対する相当量の予備知識のもとに使いこなすことが必要となり，目的の性能を得るためには，わざわざ高価なボードを購入するよりは，先に述べたようにユニバーサルボード上に数個の部品をハンダ付けするほうがずっと便利な場合が多いことも考慮に入れて選択することになります。

この時，現実にはコンピュータバス利用の基本的な約束が守られているか，ワークエリアはどこかといった本来考えなくてもよいことがらにも注意しなくてはならないのは残念です。

いずれにしても近い将来，安価なパーソナルコンピュータを中心とする情報路の構築は，インターフェースカードをつみ木細工のように並べるだけで可能となることはほぼ間違いないと思われます。

こうなれば現在，パーソナルコンピュータを扱う際不可欠のセンサやＩＣ・バスコントロールに対するハードウエアの知識も質的に変化するでしょうが，それまでには，まだいくらかの時間を要するということもまた事実のようです。

特集

現在では，各社とも，パーソナルコンピュータの周辺として，ミニ・フロッピーやプリンタは接続できるようになって来ました。しかし，マイコンの手足となる周辺はまだたくさんあります。

本稿では，パーソナルコンピュータとして歴史を持つアップルIIの周辺についてみてみましょう。

市販されているパーソナルコンピュータの中では，一番周辺がそろっている機種といえます。

アップルを持っていない人は，今回紹介したカードの特長を考えて，自分で回路を作ることをおすすめします。ソフトウエアもそうですが，ハードもアイデアと構成さえしっかりしてさえいればどしどし基板を作ってください。

現在アップルには右の図の周辺が接続できます。

本体後部のスロットに差し込む形のカードとなっています。

これらの周辺装置については，パックスジャパン(03－257－1085)，イーエスディラボラトリ（03－816－3911）に問合わせ下さい。

マイコン
- 標準（８インチ）ディスクシステム
- コンポーザ
- イントロール（ホームコントローラ）
- 音声合成装置
- コンピュートーカー
- ライトペン
- EP-ROMライター
- ハードディスク
- テンキー
- プリンタ
- ミニ・フロッピー
- X－Yプロッタ

標準(８インチ)ディスクシステム

（ＩＢＭ3740フォーマット）

ＡＰＰＬＥのＤＩＳＫIIでは容量不足という場合に絶好の標準（８インチ）ディスクシステムがあります。

ＤＯＳ（ディスクオペレティングシステム）はＡＰＰＬＥIIのＤＯＳ（Ｖ３．２）に完全コンパチでＤＩＳＫIIと同じ感覚で使え，コントローラーボードをスロット＃７に付け，最大４ドライブまで増設できます。

以下標準ディスクとミニディスクを比較してみますと…（〔，〕内はミニディスクにおける値，もしくは倍率）

１．記憶容量

	７７トラック	〔３５トラック〕
	２６セクター／トラック	〔１３セクター〕
	１２８バイト／セクター	〔２５６バイト〕
合計	２５６，２５６バイト	〔１１６，４８０バイト〕
		〔２．２倍〕

２．アクセスタイム

・トラック↔トラック	…１０ms
・平均	…２６０ms
・セットリング	…８ms
・ヘッドロード	…３５ms

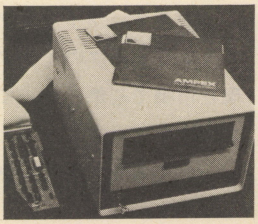
３．データ転送レート

２５６，０００ビット毎秒〔１．６倍〕

４．ブートトラップ

コントローラーカード上の１ＫＰＲＯＭ〔同様〕

磁気ディスクが常に回転しているだけあって，その転送は速く，ＤＯＳのブートを始めてからグリーティングプログラムが走り始めるまで，３秒もかかりません。ＤＩＳＫIIと使用上，異なるのは，標準ディスクの場合ディスケットをドライブに入れたまま，電源のＯＮ／ＯＦＦをしてはならないことぐらいです。



マイコン周辺アラカルト

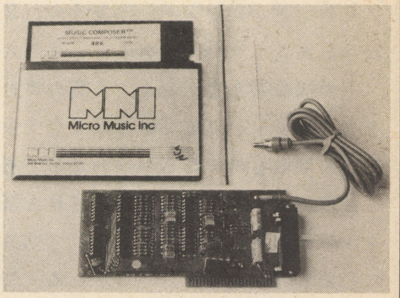
コンポーザ

オーディオアンプをその基板上に持ち，APPLEのスロット＃2もしくは＃4へさし込み，あとはスピーカーへ接続するだけで使えます。またこのカードを2枚使うことにより，ステレオ演奏も可能となります（ただし若干のソフトの変更が必要です）。

曲編集用ソフトとして付属してくるソフトには以下に示す数々の特徴があります。

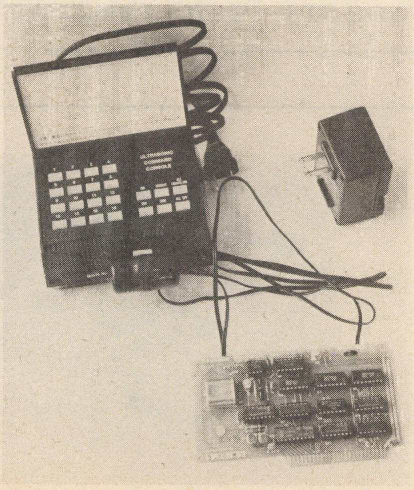
1．4オクターブの音域を持ち，65.61Hzから1046.5Hzまでカバーする。
2．リズムは，全，半，四分，八分，十六分，三十二分音符と各々の付点音符が使える。
3．四声まで同時演奏可能。
4．8Kの曲データバッファを持ち，四声の曲の場合744セット（1セットは同時に鳴る1～4音の音の集合）まで可能。
5．七つの変更可能な音色を持ち，各々の音色は十六の和声で構成でき，四声それぞれに割り合てられる。
6．PLAY，DISPLAY，COMPOSE，EDIT，FOURIER，VOICES，METER，TIMBER，READ，WRITE，HELP，QUIT等々豊富なコマンドが準備されている。
7．強力なエディット機能により，曲の一部の変更，追加が容易に行なえる。
8．曲のテンポ調整がAPPLEのパドル＃0によって連続的に行なえる。
9．6KBASIC，10KBASIC，双方で使用可能である。
10．WRITE，READコマンドにより，曲データおよび各人の設定したティンブレ（音色）をロード，セーブできる。

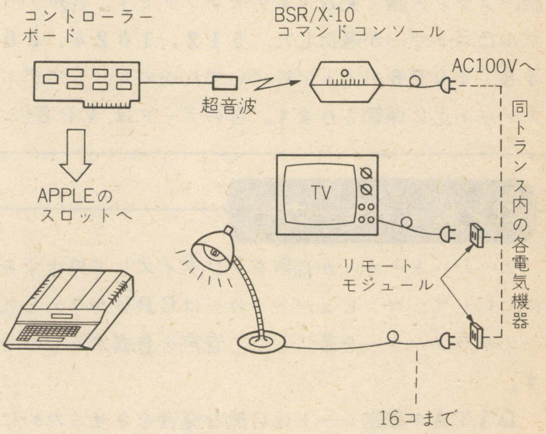
なおDISKベースのソフトではAPPLEのRAMは48K必要となります。また四声それぞれにアンプリチュードは指定できますが，エンベロープの指定はできません。DISPLAYモードでは演奏中の横スクロールする楽符を見ることができます。



イントロール／X―10

第1図のようにBSR社のBSRシステムX－10のコマンドコンソールに向け超音波でコマンドを送信し，種々な電気製品を制御するボードです。コマンドコンソールは単独でマニュアル操作でも使用でき，同トランス内の，ACラインにリモートモジュールを入れた（それ自身をコンセントにさして，モジュールに





《第1図》 イントロール

ついたコンセントに各機器を接続する）テレビやライトなどをコントロールします。一つのコマンドコンソールから制御できるのは256個までですが，APPLEはそのうちの16個までを制御します。

供給されるソフトには，「SET－UP」：各人の計画に応じて機器のON／OFFの計画表を作る,「SCHEDULER」：カード上のタイマーによってSET－UPで作られた計画表に従い動作を制御するプログラム等々があります。計画は週単位（レギュラーイベント），日単位（スペシャルイベント）で設定ができ，電気機器が白熱燈の場合に限って，ON／OFF以外にDIM／BRIGHTの設定ができます。

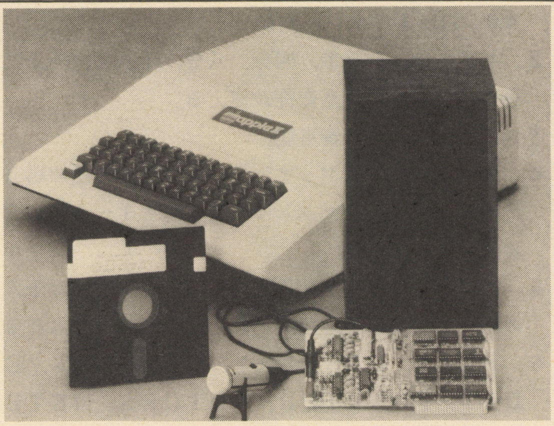
設定時間の最小単位は分単位です。

スーパートーカー：音声合成装置

磁気テープとRAMは同じ記憶をするものですが，両者の大きなちがいは，磁気テープに蓄わえられたデータはシーケンシャルであり（指定データによってアクセス時間が異なるという意味で），RAM上のデータはランダムアクセスできるということです。

上の様な事を考えると，人間の声を録音したテープをコンピュータ制御で切りはりしていてはとても実用性に欠けるものとなる事がわかると思われます。そこで音声データを2進数に直してRAM上に置き，それをランダムアクセスしてCPUで切りはりできるようにしたものがこのスーパートーカーです。

供給ソフトには「トーキング　カラー　マス」，「アクセント」などがあり，それぞれ数字の問題を声で出題，判定するソフト，同じ意味の単語を英語，ドイツ語，フランス語で発音するデモソフトです。音声テーブルはユーザーが選択した，512，1024，2048，4096バイト／秒のいずれかのレートでディスケット上に保管されます。音のデータは，VPS（ボ



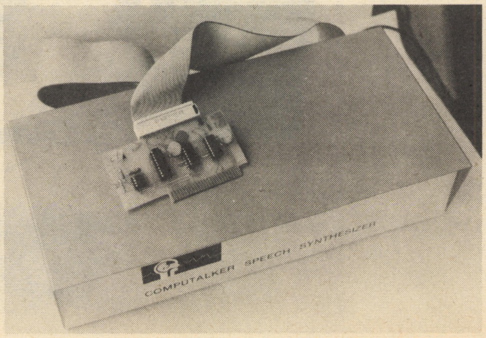
ーカルクリエーションシステム）というソフトで，英語，日本語，男，女，凡人，有名人の声を問わずディスケット上に保管できますから，個々人で声のでる警報器とか，来客を知らせ，応対する装置などバリエーションは無限とまではいかなくとも（同時にアクセスできる音声データは8ビットCPUではたかがしれているから…），同じ言葉をくり返すような場所には応用可能です。例ば，野球の審判とか，そろばん塾の先生とかはCPUで切り張りする価値があると思いますが。

コンピュートーカー

スーパートーカーが音声をデジタイズして再生するのに対して，コンピュートーカーはCPUが与える九つのパラメーターを基にして，音声を合成するものです。

DATAの転送レートは自然な発音をさせるためには，00～900バイト／秒必要となります。

供給ソフトにはHELLO　DEMO（コンピュートーカー自身の紹介を英語でする）や，CSR－1（ASCIIコードで示された発音記号をコンピュートー

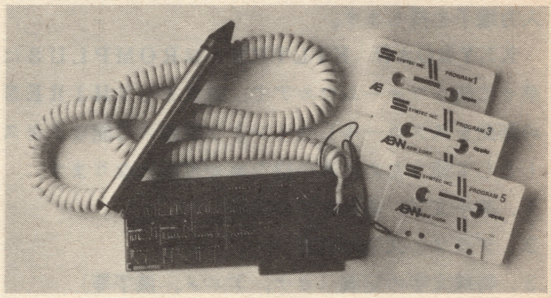


カーの九つのパラメータに変換するコンパイラ）。などがありますが，ＣＳＲ－１のデータテーブルは英語の発音で構成されているため，それをそのまま使って日本語の発音を行なうには「カ行」や「ハ行」の発音にまだ若干の問題を残します。また入力されたローマ字をＣＳＲ－１文法の発音記号に直してＣＳＲ－１に受け渡たすソフトは存在しますが，上記の様な理由で素人には判別しにくく，実用までにはもう１歩という感じです。近い将来大学の研究室あたりから，日本語のデータテーブルの発表があると期待されています。ハード構成は，鼻腔，口蓋，摩擦音の共振器が合計５台，各入力に対してアッテネーターがノイズソースとパルスソースからの利得を制御している，各部位の定数を指定するパラメータが合計９個になるわけです。

ライトペン

ＡＰＰＬＥの一大特長である２８０×１９２の高分解グラフィックの１ドットを区別する分解能を持つライトペンです。テキストモードでももちろん使用可能です。ペン先の座標は装着スロットに応じたメモリマップドＩ／Ｏにデコードされ，ＰＥＥＫ（ＢＡＳＩＣ）やＬＤＡ（ＡＳＳＥＭＢＬＥＲ）でストローブを出してから，ライトペンからの終了ビットが立つのを待ち，同様にＰＥＥＫ，ＬＤＡで，ＸおよびＹの値を取り込みます。

ソフトはカセットで供給され，１０Ｋ，６Ｋ各ＢＡＳＩＣ，マシーン語でのＸ，Ｙ値読み込み，テキストモードでの使用時の移動カーソル（ペン先について移動してついてくるカーソル，カーソル位置のキャラクターがなんであるか読める）ルーチン，ゲーム等が含まれます。



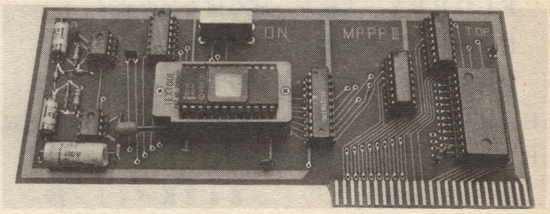
高精度ですから，ＡＰＰＬＥ　ＴＡＢＬＥＴには劣りますが，デジタイザーとしても使用は可能でしょう。

ＥＰＲＯＭライター

ＡＰＰＬＥⅡのスロットにさして，その基板上のソケットに乗せたＥＰＲＯＭを書くためのカードです。書き込みのためのソフトが準備されており，指示に従い，メモリ領域を指定すればＡＰＰＬＥⅡのメモリ上のバッファからＥＰＲＯＭに書き込まれます。書き込めるＥＰＲＯＭはインテルの２７１６や２７５８などの５ボルトＥＰＲＯＭです。

２５Ｖの電源がボード上に供給されています。

書き込んだＥＰＲＯＭをスタンダードＡＰＰＬＥのＤ０やＤ８のＲＯＭエリアに実装して使うための，ＥＰＲＯＭソケットアダプターが存在します。



なお前記のソフトが扱えるメモリ領域は＄８０００～＄ＦＦＦＦの３２Ｋです。

ROM PLUS & KEYBOADFILTER

ＲＯＭＰＬＵＳはＣＰＵのアドレス空間を２Ｋしか占有せずに各人のＲＯＭを合計１２Ｋ（２Ｋ×６）まで増設できるメモリボードです。ＡＰＰＬＥのスロットにさして使用し，占有アドレスは＄Ｃ８００～＄ＣＦＦＦまでです。ＲＯＭＰＬＵＳは一度起動されるとＫＥＹボードからの入力をＤＯＳと同様にチェックし，ＲＯＭＰＬＵＳのコマンドを探し実行します。そのプ

ログラムはROMPLUS上のROM（12K以外の最初からついてくるROM）内に書き込まれています。

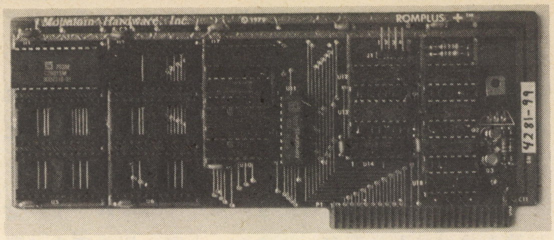
各ROM（6個のユーザーのROM）はソフトセレクトされ，各プログラムの先頭番地は英文字一文字で代表されます。どのROMのどのプログラムを実行するかは，ROMの番号（1～6）とプログラム先頭番地代表文字をコマンドのパラメータとして入力します。またソフトでROM選択が可能ですから同一アドレスの6個のROMをリンクして最大12K弱まで連続して使えます。また2個のソフトアクセス可能なTTL入力端子を持ちます。

KEYBOAD FILTERとはROMPLUSに乗せて使うファームウエアで，特長としてHIRESの画面をスクロールしウィンドウ設定の可能なテキストとして使うために次の様な事が可能となります。

1．英小文字，着色文字の使用
2．グラフと文字の混在
3．特殊文字の定義（カナ，アニメ，漢字等）

またAPPLEⅡのモニタコマンドをサポートする機能として

1．ストップ&エンドリスト



2．カーソル移動の容易化（スタンダードAPPLEがAPPLEPLUSと同様なカーソル移動ができるようになる）
3．1行コピー
4．マクロの定義（PC－8001のFUNCTIONKEYと同様）

供給ソフトとして，マクロを定義する「MACRO EDITOR」，特殊文字を定義する「FONT EDITOR」等があります。

HIRESをテキストとして使うためグラフィックプリンタがあれば，漢字も印字できるわけです。また6KのCALL－936，10KBASICのHOMEはCALL－13376に変えなければならない等の制約があります。

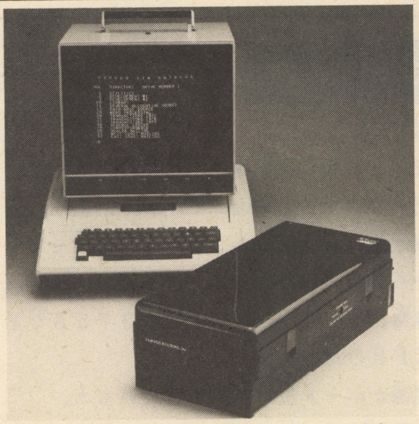
ハードディスク

FLOPPY…柔軟な，ぱたぱたはためく。
HARD　…堅牢な，しっかりした。

意味を比べてみても，FLOPPYの頼りなさと，HARDディスクのたのもしさがうかがえます。次にHARDディスクの諸性能を示してみます。

データ転送速度	648Kバイト／秒
呼出し時間	MAX100m秒
	MIN　10m秒
	AV.　50m秒
記憶容量	11Mバイト
内わけ…	4面／1台
	350トラック／面
	13セクター／トラット
	600バイト／セクター
記録密度	230ビット／mm
回転数	3600RPM

直径200mmのディスク（両面）が2枚回転して



おり，各面に一つの移動ヘッドが対応しています。ディスクは交換不可能です。

APPLEのDOSと完全（INITを除く）コンパチなDOSで動き，ボリューム番号1～82までを1台でこなします。

例えば

CATALOG，S4，V1

でHARDディスク内のボリューム1のCATAL

OGを見ることができます。またボリューム99のカタログを取るとボリューム1〜82の各々のカタログのトップにあるファイルのファイル名がリストアップされます。

DOSのブートはミニ，8インチ同様，モニタからはコントロールP，K。BASICからはPR#，IN#で実行されます。

電源は別にあり，電源投入後，ディスクが定常回転に達するまで若干時間が必要です。

テンキー

ビジネスや教育関係などにマイコンを応用する場合など，大量の数字データを入力する場合にテンキーコンソールは必要になってきます。

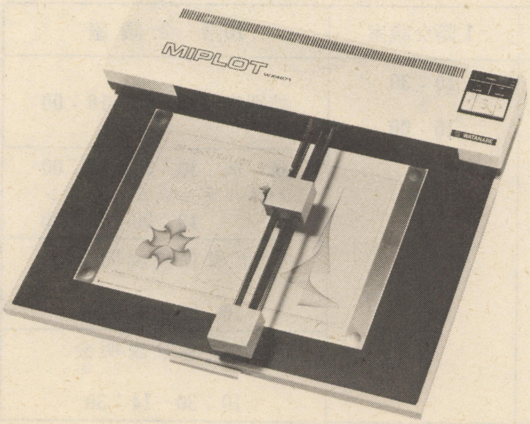
写真でごらんのとうりの，APPLEの色，KEY TOPによくマッチしたテンキーです。取り付けに際してはハード的改良は必要なく，キーボード基板のエンコーダーを抜いてテンキーのソケットをさしこみ，その上から再びエンコーダーを取り付けます。APPLEの各キーに並列にテンキー上のキーが配線されることになります。

マシン語には，A〜Fのキーがなく不向きですが，ビジネス向けと言えます。

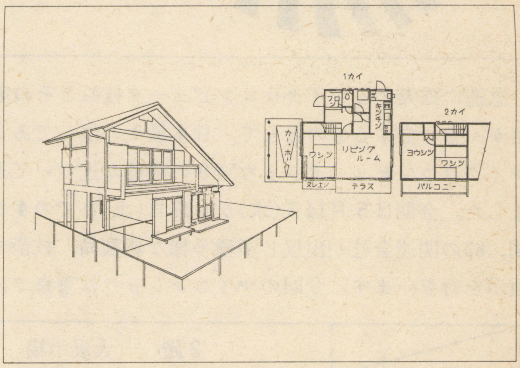
マイプロットWX4671

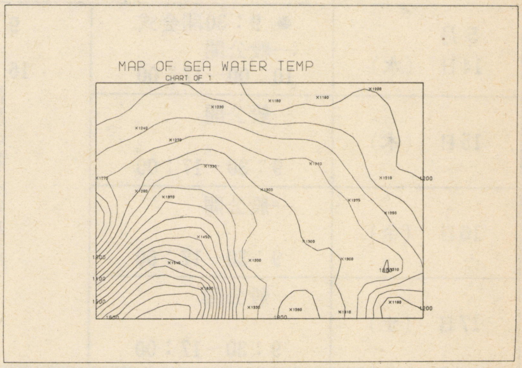
コストパフォーマンスの高いX−Yプロッタです。市販のパーソナルコンピュータには，アップルをはじめほとんどのシステムに接続可能となっています。アップルについては，本体のプリンタ用パラレルI／Oカードを使用します。

出力装置としてプリンタでは描きにくい図面や立体図などに威力を発揮します。



▶出力例





開催せまる マイクロコンピュータショウ'80

5月14日(水)~17日(土)═マイコン・新しいシステムの世界をひらく═

micro
COMPUTER
SHOW
'80

急速に拡大するマイクロコンピュータ技術とその応用が一堂に会するものとして，日本最大の催しであるマイクロコンピュータショウ'80の開催が近づいてきました。会期は5月14日(水)から17日(土)までの4日間。83の関連会社が出展し多種多様な新製品，技術の展示を行ないます。今回のマイコンショウは東京では4回目。毎回予想を上回る入場者があり，今回もおよそ70,000人の人達が集まる大型ショウになると予想されています。

80数社出展

同ショウは(社)日本電子工業振興協会主催，通産省後援のもとに開かれるもので，年々拡大し，東京では昨年から東京流通センターの大展示場に会場をうつし開催されています。今回のテーマは「マイコン・新しいシステムの世界をひらく」となっています。内容は

1．マイクロプロセッサ，マイクロコンピュータおよび応用機器・関連装置・ソフトウエア等の出展会社による展示・実演
2．特別講演
3．講演およびパネルディスカッション
4．出展各社説明会
5．マイコン関係映画会
6．出展各社技術相談コーナー
7．主催者による総合技術相談コーナー
8．技術資料，マニュアル，キット，製品等の即売
9．マイコン学術展示，マイコンコンテストコーナー

と多採な企画がもり込まれています。

毎年のようにこの種のショウには各社の新技術，新製品，試作製品など見のがせない展示があります。今回も各方面で，いろいろ新製品のうわさが飛びかって

	2階　大展示場		1階会議室	10階　会議室
5月 14日（水）	● 9：30開会式 一般公開 10：00~17：00	9：30 ~ 16：00 出展各社技術相談コーナー	10：30 ~ 16：00 総合技術相談コーナー	特別講演13：00~16：00
15日（木）	一般公開 9：30~17：00			講　演　10：30~12：00 パネルディスカッション 13：00~16：30
16日（金）	一般公開 9：30~17：00			出展各社説明会 10：30~16：30
17日（土）	一般公開 9：30~17：00			出展各社説明会 10：30~14：30

います。マイコンの現状を把握し，応用を考える人達にとって絶好の機会でしょう。なお，入場は無料です。

主会場は4473㎡の大展示ですが，10階会議室における出展各社による説明会及び各種特別講演会も毎回好評です。具体的な数字を含めた技術の進歩，製品の伸びなども知ることができ，実務的な価値があります。

その他休憩室を兼ねた1階会議室では学術的な展示や，日本マイコンクラブの行なっているマイコン応用技術の展示，マイコンコンテスト入賞作品実演等があります。

昨年の主展示は，インベーダーゲーム大流行の時期にあたり，会場のあちこちから「キュンキュン」音が聞こえ，あたかもゲーム・ショウのようなにぎやかさでしたが，今回はもっと地道な実用面での展示が多くなるであろうと予想されています。

各社出展の中では，日立製作所，三菱電機，日本電気が最大のスペースをしめ，つづいて松下電器，東芝，富士通，沖，パナファコム，日本ＮＳ，シャープ等が大きなブースをもうけています。

又，周辺機器メーカー，ソフトウエア会社の出展も目立っています。海外パーソナルコンピュータ関連各社も出そろいました。月刊マイコンを発行する我が電波新聞社は即売コーナーに出展します。

月刊マイコンとしては開催日当日（５月14日）にマ

▲昨年のマイコンショウ会場

イコンショウ特集６月号を発行し，各種バックナンバーとともにＰＲ，販売いたします。そのほか月刊マイコンに過去紹介したソフトウエアの展示，話題のマイコンオセロ戦実演，ソフトウエアテープも販売する予定です。新刊のZ80プログラムテクニック，マイコン学入門基本18章をはじめとする書籍類も多種そろえてあります。マイコンショウ'80に来場のさいは，Ｂ-14番の電波新聞のブースにもぜひお立より下さい。

会場の東京流通センターは国電浜松町と羽田空港間をむすぶ東京モノレールの流通センター駅下車，０分です。

Ａグループ出展会社一覧

（株）日立製作所	カシオ計算機（株）	（株）アンペール
三菱電機（株）	（株）イーエスディーラボラトリ	システム・マーケッティング（株）
日本電気（株）	横河ヒューレットパッカード（株）	デイテル（株）
松下電器産業（株）	安藤電気（株）	（株）マイクロン
東京芝浦電気（株）	（株）ビクターデーターシステムズ	岩崎通信工業（株）
富士通（株）	コモドールジャパン（株）	東光（株）
日本エヌエス（株）	国際データ機器（株）	タケダ理研工業（株）
沖電気工業（株）	菱洋電機（株）	ソフトウエア開発（株）
パナファコム（株）	ロックウエルインターナショナル	東洋通信工業（株）
シャープ（株）	ジャパンマクニクス（株）	サン電子（株）
ＴＩアジアリミテッド	インテルジャパン（株）	（株）ソフィアシステムズ
三洋電機（株）	マイコン工業（株）	（株）ドットウエル
日本電信電話公社	（株）ザックス	新電元工業（株）
中央電子（株）	コアデジタル（株）	アマストコンピュータ（株）
アイ電子測器（株）	ティアック（株）	共同印刷（株）
安立電気（株）	（株）ゼネラル	東北金属工業（株）
モトローラセミコンジャパン（株）	渡辺測器（株）	データ・アイ・オージャパン（株）
日本データゼネラル（株）	東陽通商（株）	（株）アドテックシステムサイエンス
関東電子機器販売（株）	（株）シバソク	日本データ機器（株）
（株）オートメーションシステムリサーチ	三協インタナショナル（株）	ザイログジャパン
（株）エーアンドエー・ジャパン	東京電気化学工業（株）	昭和電子工業（株）
東京エレクトロン（株）	（株）バイトショップソーゴー	日本メモリー（株）
帝人アドバンストプロダクツ（株）	（株）エデック	ナコー（株）

マイコンはミニコンを駆逐する？

神奈川工業高等学校にみるマイコン導入

マイコンの特長は，従来のコンピュータに比べ，とにかく安いということです。同じ予算があれば，ミニコンを一台導入するか，マイコンを十数台導入するかという問が現われます。

○　○

マイコンを使ったコンピュータ教育は以前から考えられていました。現に日本工業大学などでは実際に応用されています。

今回訪問した神奈川工業高校には，全部で14台のマイコンが導入され，4月から実際に授業へと利用されます。14台のうち，7台はディスクを，そのうち1台は，X－Yプロッタ，15インチプリンタ，カラーディスプレイのフル装備です。

担当の馬場教諭のお話しによれば，工業高校は従来コンピュータ教育にはミニコンを導入して教育を行なっていましたが，予算の関係と，より多くの生徒にキーボードにさわってもらうということから今回のマイコン導入に決定されたそうです。

この予算，産業教育振興法の中の…………………(くわしく説明するといくらページがあってもたりません）に基づくものだそうです。その法の中ではマイコンはデータ処理用機器として扱われています。また，57年度から高校の指導要領の中に広く一般にコンピュータの概念を知ってもらいたいというような項目が入ってくるそうです。そうなると，同じ予算で導入を考えるならマイコンを多くという考え方もでてくるのではないでしょうか。ますますマイコンが活躍しそうです。

▲真剣に講習を受ける先生方

現在工業高校では，ミニコンにより，入出力，制御，配列，サブルーチンの概念まで教えているそうです。もちろん言語は ,FORTRAN。マイコンでもこのくらいまでは教育できるのではという考えです。マイコン用の，FORTRAN言語もある現在，言語を移行するのは簡単です。当初はBASICを用いての教育ということです。

工業高校のマイコン導入は神奈川工業高校が初めてのケースだけに多くの人々から注目を集めることになります。従来のようにミニコンを一台入れてマークカードによる実習を行なっていくか，マイコンを複数台導入して，より多くの生徒に体験的に教育していくかこれからが課題となるようです。

電子科の生徒で年間60時間の予定だそうです。生徒一人一人が自分で計算機を動かしているという感覚を持てる（TSSでも可能ですがコストではマイコンが断然安い）ということは，非常に大きな効果があるように思えます。

最初は，キーボードの操作から始め，数値計算の簡単なプログラム作成などを学習させ，最終的には，ディスクによる大容量メモリの活用まで考えているとのことです。今回訪問したのは，授業採用に先立って先生方の講習会でした。関係学科の先生方が勉強されていましたが，クラスに3，4名はマイコンをやっている生徒さんがいるという神奈川工業高校，中にはマイコンにくわしい生徒さんもいることでしょう。

また，モニタTVでそのつどプログラム結果などが消えてしまうのは教育効果の面から考えて，どうしてもプリンタ出力の利用も考えていきたいとのことでした。

今後マイコンがどんどん教育の対象として入っていくでしょうが，よい意味でマイコンはミニコンをはたして駆逐していくのでしょうか？

MZ-80K 機械語のプログラミング効率アップ!!

森 伸夫

MACHINE WRITER

［付:BASICで機械語入力を！
MACHINE IN BASIC］

シャープから MACHINE LANGUAGE が発売され，クリーンコンピュータとして MZ—80Kはおもしろい使い方ができる機種です。ただ，MACHINE LANGUAGE については BASIC とリンクできないのが残念です。そこで作ったのがこの一連のプログラムです。

——BASICから MACHINE WRITERを入力——

MACHINE LANGUAGE を持っていれば問題ないのですが，BASIC しかない場合 BASIC から機械語を入力できる簡易モニタを成作しておきました。それが MACHINE IN BASIC です。

——MACHINE IN BASIC——

コマンドは必要なだけの WRITE コマンドとSAVE コマンドだけにしておきました（**プログラムリスト1**）

使用方法

●Wコマンド MEMORY WRITE

MACHINE WRITER のWコマンドと同じですので，省略します（**写真1**）。

●Sコマンド SAVE

コマンド待ちにSを入力すると，スペースを一つあけてカーソルが出ますから SAVE するメモリブロックの先頭アドレスを16進4桁で入力します。

入力が完了すると，スペースを一つあけてカーソルが出るので，そこには SAVE する FILE 名を入力して CR KEY を押して下さい。

すると↓RECORD・PLAY と指示が出るので指示にしたがえば，SAVE は完了します。

```
RUN
** MACHINE IN BASIC **
JW
JS 5D00 5DFF
↓ RECORD.PLAY
```

《写真1》MACHINE IN BASIC 実行例

```
** MACHINE IN BASIC **
JW 5D00
5D00 00-11
5D01 00-12
5D02 00-13
5D03 00-14
5D04 00-14
5D05 00-
5D06 00-
5D07 00-
```

《写真2》MACHINE IN BASIC 実行例

●Bコマンド

すべて入力が完了して，SAVEをすましたらB KEYを入力しますと，プログラムは停止します（写真2）。

コマンドは以上です。しかし，これには VERIFYがありませんから，念のためにテープを2本作っておいて下さい。あとはモニタから作成したテープを LOADさせ GOTO＄5D00とすれば，MACHINE WRITER は動作します。

BASICからコールする時は，USR（23808）※＄5D00として下さい。

●MACHINE IN BASICのプログラム

簡単な説明をしておきます。

0～70

メインルーチン　W,Sコマンドを CALL する。

100～1040

機械語とリンクして16進の入力を実行する。

16進を10進数に変換して変数Dに代入する。

プログラムリスト1　MACHINE IN BASIC

```
0 REM ♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥
0 REM ♥ NO.16 1980年1月6日 ♥
0 REM ♥ MACHINE IN BASIC ♥
0 REM ♥    BY   MORI     ♥
0 REM ♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥♥
20 LIMIT20572:GOSUB4000
30 PRINT:PRINT"** MACHINE IN BASIC **"
40 PRINT"]";:USR(62):USR(20573):M=PEEK(20601)
50 IFM=87THENPRINT"W ";:GOSUB2000
60 IFM=83THENPRINT"S ";:GOSUB3000
65 IFM=66THENPRINT"B":END
70 PRINT:GOTO40
1000 AA=1:D=0:FORK=1TOA1:USR(20573):M=PEEK(20601)
1010 IF(M<48)+(M>70)THENAA=0:RETURN
1020 IF(M>57)*(M<65)THENAA=0:RETURN
1030 PRINTCHR$(M);:M=M-48:IFM>9THENM=M-7
1040 D=D*16+M:NEXT:RETURN
2000 A1=4:GOSUB1000:AD=D:IFAA=0THENRETURN
2010 A1=INT(AD/256):A0=AD-A1*256
2020 POKE20587,A0:POKE20588,A1
2030 USR(20583):PRINT"-";:A1=2:GOSUB1000
2050 IFM=47THENPRINTCHR$(M);:AD=AD-1:GOTO2010
2060 IFM=102THENAD=AD+1:GOTO2010
2070 IFAA=0THENRETURN
2080 POKEAD,D:AD=AD+1:GOTO2010
3000 A1=4:GOSUB1000:IFAA=0THENRETURN
3010 A1=INT(D/256):A0=D-A1*256:AD=D
3020 POKE4357,A1:POKE4356,A0:PRINT" ";
3030 A1=4:GOSUB1000:IFAA=0THENRETURN
3040 IFAD=>DTHENRETURN
3050 D1=D-AD:A1=INT(D1/256):A0=D1-A1*256
3060 POKE4355,A1:POKE4354,A0:POKE4359,0
3070 POKE4358,0:A1=4337:A0=0:PRINT
3080 USR(20573):M=PEEK(20601):IFM=102THEN3200
3090 POKEA1,M:A1=A1+1:A0=A0+1:IFA0=16THENRETURN
3100 PRINTCHR$(M);:GOTO3080
3200 FORK=A1TO4353:POKEK,13:NEXT:USR(33):USR(36):RETURN
4000 FORK=20573TO20602:READA:POKEK,A
4010 NEXT:RETURN
5000 DATA205,179,9,205,206,11,50,121
5010 DATA80,201,205,6,0,33,0,0,205
5020 DATA186,3,205,12,0,126,205
5030 DATA195,3,201,0,0,0,0,0,0,0
```

200〜2080

Wコマンド・サブルーチン

20583番地をコールして，メモリの内容を表示する。

必要に応じて，メモリの内容を書き換える。

3000〜3200

Sコマンド・サブルーチン

33番地，36番地をコールしてSAVEを実行する。

4000〜4010

＄505D，＄5079番地へ

KEY入力サブルーチンとメモリを表示するサブルーチンの機械語を書き込む。

※このプログラムは＄505D〜＄5079までワークエリアとして使用しているので，むやみに書き換えると暴走する危険があります。

MACHINE WRITER 各コマンドの使用法

●Lコマンド

L KEYを押すと，すぐに⬇PLAY と表示が出ます。テープファイルからメモリへ読み込むコマンドですが，ファイルネームを指定することをはぶきました。読み込みが完了すると“OK”と表示されコマンド待ちにもどります。

間違ってL KEYを押した場合やファイルネームが異なって読み込みを中止したい場合はSHIFT BREAK を押せば，コマンドからぬけます。

●Sコマンド（SAVE）

指定したメモリブロックをファイル名をつけてカセットテープへ記録保存します。

S KEYを押すと FILE NAME ？と表示されカーソルが出ますから，ファイル名を入力して CR KEY を押して下さい。次に FROM ？と表示されたら SAVE するメモリブロックの先頭アドレスを16進4桁で入力して下さい。

入力と同時にTO？と表示されますので最終アドレスを16進4桁で入力します。

このあと START ？と表示されますが，これはモニタ SP—1002 の場合ロードラン機能があり，BASIC なども，LOADING 完了と同時にこれを利用してBASIC に入ります。

そこでロードランさせたい場合プログラムのSTART アドレスを入力しますと，LOADING 完了と同時にプログラムの START アドレスを16進4桁で入力して下さい。

入力が完了すると同時に⬇RECORD・PLAY と表示がされますから，テープを SAVE して下さい。

SAVE が完了するとOKと表示されコマンド待ちにもどります。

〈使用例〉

```
]S
FILE  NAME ?
MACHINE  WRITER  [CR]
FROM ?   5D00  TO ?   5FFF
START ?   5D00
⬇RECORD・PLAY
WRITING  MACHINE  WRITER
OK
]■
```

●Vコマンド VERIFY

カセットファイルとメモリブロックを比較するコマンドですが，ファイル名を指定することは出来ません。

V KEYを押すと⬇PLAY と表示が出ますから，指示にしたがって下さい。

《第1表》コマンド一覧表

M	Memory dump	指定されたメモリアドレスからデータを16進表示，又は変更する。
W	Memory write	指定されたメモリアドレスから16進データを順次表示，書き込む。
X	TRANSFER	指定されたメモリブロックを指定アドレスへ転送する。
G	GO	指定されたメモリアドレスへCPUの制御を移す。
C	CALL	指定されたメモリアドレスをコールする。
L	LOAD	カセットファイルをメモリへ読み込む。
S	SAVE	指定されたメモリブロックをファイル名をつけて記録保存する。
V	VERIFY	カセットファイルとメモリブロックを比較する。
!		モニターへCPUの制御を移す。
#	GO＄1260	メモリアドレス＄1260番地へCPUの制御を移す。（BASICまたは，MACHINE LANGUAGE，TEXT EDITOR等のWARM STARTアドレス。）
		注・G, C, #, コマンドは暴走の危険がありますから注意して入力して下さい。

DATA が等しい場合は，ＯＫと表示が出ます。

DATA が等しくない場合は DATA　ERROR と表が出てコマンド待ちにもどります。

〈使用例〉

]V

⬇ PLAY

VERIFYING　MACHINE　WRITER

ＯＫ

]■

●Mコマンド　MEMORY・DUMP

指定したメモリアドレスからデータを16進表示し，またはデータを書き換えるコマンドです（**写真３**）。

コマンド待ちから M KEYを押すとスペースを一つあけてカーソルが出ますから続けてメモリアドレスを16進４桁で入力して下さい，入力と同時に画面クリアして，メモリダンプを行ないます。16行表示完了するとMコマンド内でのコマンド待ちに入ります。

[CR] KEY　続けて16行表示する。

[INST DEL] KEY　続けて１行表示する。

[/] KEY　DATA を書き換える。

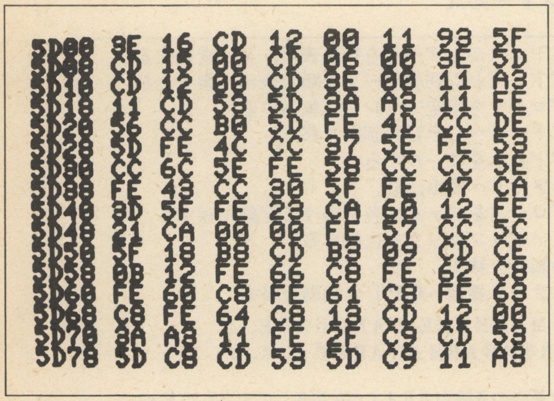
[/]コマンド（スラッシュ）KEY を押しますとカーソルコントロールが可能になるので，カーソルを書き換えたい所まで移動させ書き換えて [CR] を押して下さい。

（書き換えが必要な行ごとに [CR] KEY を押さないと書き換えは実行されません。）

書き換えが完了したら SHIFT　BREAK を押すと，メインのコマンド待ちにもどります。

また MEMORY　DUMP 実行中に SHIFT・BREAK を押すとMコマンドのコマンド待ちに入ります。

コマンド待ちの時Mコマンド以外のコマンドを押すとメインのコマンド待ちにもどります。



《写真３》Mコマンド

〈使用例〉

]M␣5D00

“CLR” 後

5D00　3E　16　CD　12　00　11　93　5F

5D08　CD　15　00　CD　06　00　3E　5D

⋮

●Wコマンド　MEMORY　WRITE

指定したメモリアドレスから16進データを順次表示，書き込むコマンドです（**写真４**）。

コマンド待ちに W KEYを押しますとスペースを一つあけてカーソルが出ますので，続けて16進４桁で，入力して下さい。入力と同時にそのアドレスから，5D00␣3E―■のように表示されます。

最初の４桁はアドレスで，次の２桁は現在書き込まれているデータを16進表示したものです。“―”の後にカーソルが待っているので，内容を書き換えたければ，16進２桁を入力してください。書き換えたくなければ，[CR] を入力して下さい。

いずれか入力されれば，アドレスに＋１されて改行して同じ様に表示されます。アドレスをもどしたければ，[/]（スラッシュ）KEY を入力して下さい。アドレスに－１されて表示します。これ以外の入力をされるとWコマンドから抜けます。

〈使用例〉

]W␣5D00

5D00␣00―3E

5D01␣00―16

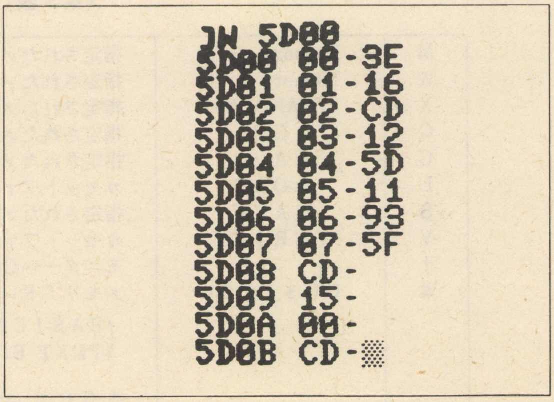
5D02␣CD―

5D03␣12―

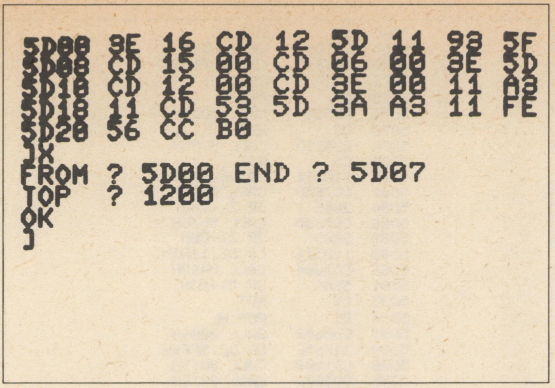
5D04␣5D―

5D05␣11―／

5D04␣5D―00



《写真４》Wコマンド



《写真５》Ｘコマンド

5 D05␣11－

●Ｘコマンド　TRANSFER

指定されたメモリブロックを指定アドレスへ転送するコマンドです（**写真５**）。

コマンド待ちにＸを入力すると，FROM ？と表示されスペースを一つあけて，カーソルが出ますから転送するメモリブロックの先頭アドレスを16進４桁で入力して下さい。入力が完了すると，すぐ横に END ？と表示され，同じ様にカーソルが出ますから転送するメモリブロックの最終アドレスを16進４桁で入力します。

次に改行されて，TOP ？と表示されカーソルが出ますから転送実行後ＯＫと表示されコマンド待ちにもどります。

ここで，メモリブロックの先頭アドレス入力数に対して最終アドレス入力数が等しい場合か，あるいは小さい場合 ERROR と表示を出します。

〈使用例〉

]X
FROM ? 5 D00　END ? 5 FFF
TOP　? 9 D00
ＯＫ
]

●Ｇコマンド　ＧＯ

指定されたメモリアドレスへ CPU の制御を移すコマンドです。

コマンド待ちにＧを入力するとスペースを一つあけてカーソルが出ますので，続けてＪＰ先のアドレスを16進４桁で入力して下さい。入力完了と同時に入力アドレスへジャンプします。

〈使用例〉

]G␣5 D00

●Ｃコマンド　CALL

指定されたメモリアドレスをコールするコマンドです。

コマンド待ちにＣを入力するとスペースを一つあけてカーソルが出ますので，続けてコール先のアドレスを16進４桁で入力して下さい。入力アドレスをコールします。

〈使用例〉

]C␣5 D00

●！コマンド　GOTO＄0000

モニタへ CPU の制御を移すコマンドです。

コマンド待ちに！を入力するとモニタへ移ります。

●＃コマンド　GOTO＄1260

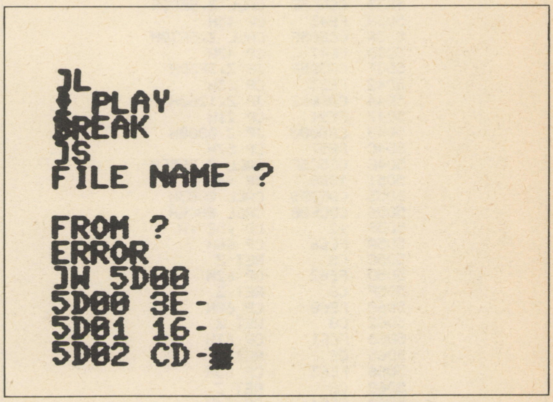
メモリアドレス＄1260番地へ CPU の制御を移すコマンドです。

コマンド待ちに＃を入力すると＄1260へジャンプします。この番地は，BASIC，MACHINE　LANGUAGE，TEXT　EDITOR 等の WARM　START アドレスですから，もしメモリアドレス＄1200番地から上記等のプログラムが存在しない場合は入力しないで下さい。

暴走してしまいますから，リセットスイッチのない方は，電源を落とすしか方法がなくなります。

●ERROR 表示

G,C,M,W 等のコマンドを入力すると16進４桁の入力待ちに移りますが，４桁入力完了すると CR を押さなくともすぐに実行します。



《写真６》MACHINE WRITER

私はこの CR を押すのがめんどうで，省いたのですが，残念なことにメモリ数を少なくとったため，16進 KEY 以外の入力も受け付けてしまいます。またカーソルコントロールも出来ません。

もし，まちがって入力された場合, CR　KEYを押せば ERROR 表示をしてコマンドから抜けます。しかしながらG,C コマンドについては，それらの関係から入力アドレスを充分，注意して入力して下さい。4 桁まちがった16進数を入力してしまうと暴走してしまいます。

MACHINE WRITER プログラムについて

アセンブラリストについて，C コマンドのサブルーチン中で，ダイレクトにメモリに LD する命令がありアセンブラで処理されない所があるので，付け加えておきます。

1200—14FF

5D00—5FFF

9D00—9FFF

CD00—CFFF

の 4 タイプを成作して持っています。そして必要に応じて使い分けています。

```
5D00  3E16    LD A,16H
5D02  CD1200  CALL 0012H
5D05  11935F  LD DE,5F93H
5D08  CD1500  CALL 0015H
5D0B  CD0600  CALL 0006H
5D0E  3E5D    LD A,5DH
5D10  CD1200  CALL 0012H
5D13  CD3E00  CALL 003EH
5D16  11A311  LD DE,11A3H
5D19  CD535D  CALL 5D53H
5D1C  3AA311  LD A,(11A3H)
5D1F  FE56    CP 56H
5D21  CCB05D  CALL Z,5DB0H
5D24  FE4D    CP 4DH
5D26  CCDE5D  CALL Z,5DDEH
5D29  FE4C    CP 4CH
5D2B  CC375E  CALL Z,5E37H
5D2E  FE53    CP 53H
5D30  CC6C5E  CALL Z,5E6CH
5D33  FE58    CP 58H
5D35  CCCC5E  CALL Z,5ECCH
5D38  FE43    CP 43H
5D3A  CC305F  CALL Z,5F30H
5D3D  FE47    CP 47H
5D3F  CA3D5F  JP Z,5F3DH
5D42  FE23    CP 23H
5D44  CA6012  JP Z,1260H
5D47  FE21    CP 21H
5D49  CA0000  JP Z,0000H
5D4C  FE57    CP 57H
5D4E  CC5C5F  CALL Z,5F5CH
5D51  18B8    JR -46H
5D53  CDB309  CALL 09B3H
5D56  CDCE0B  CALL 0BCEH
5D59  12      LD (DE),A
5D5A  FE66    CP 66H
5D5C  C8      RET Z
5D5D  FE62    CP 62H
5D5F  C8      RET Z
5D60  FE60    CP 60H
5D62  C8      RET Z
5D63  FE61    CP 61H
5D65  C8      RET Z
5D66  FE63    CP 63H
5D68  C8      RET Z
5D69  FE64    CP 64H
5D6B  C8      RET Z
```

```
5D6C  13      INC DE
5D6D  CD1200  CALL 0012H
5D70  3AA311  LD A,(11A3H)
5D73  FE2F    CP 2FH
5D75  C9      RET
5D76  CD535D  CALL 5D53H
5D79  C8      RET Z
5D7A  CD535D  CALL 5D53H
5D7D  C9      RET
5D7E  11A311  LD DE,11A3H
5D81  CD765D  CALL 5D76H
5D84  280E    JR Z,+10H
5D86  CD765D  CALL 5D76H
5D89  2809    JR Z,+0BH
5D8B  11A311  LD DE,11A3H
5D8E  CD1004  CALL 0410H
5D91  3801    JR C,+03H
5D93  C9      RET
5D94  E1      POP HL
5D95  CD0600  CALL 0006H
5D98  11F65F  LD DE,5FF6H
5D9B  CD1500  CALL 0015H
5D9E  CD3E00  CALL 003EH
5DA1  CD3E00  CALL 003EH
5DA4  C9      RET
5DA5  11E85F  LD DE,5FE8H
5DA8  CD0600  CALL 0006H
5DAB  CD1500  CALL 0015H
5DAE  18EE    JR -10H
5DB0  CD0600  CALL 0006H
5DB3  CDD804  CALL 04D8H
5DB6  CD1809  CALL 0918H
5DB9  113101  LD DE,0131H
5DBC  CD1500  CALL 0015H
5DBF  CD625E  CALL 5E62H
5DC2  11DD5F  LD DE,5FDDH
5DC5  CD1500  CALL 0015H
5DC8  CD625E  CALL 5E62H
5DCB  CD8805  CALL 0588H
5DCE  3807    JR C,+09H
5DD0  11EE5F  LD DE,5FEEH
5DD3  CD1500  CALL 0015H
5DD6  C9      RET
5DD7  11F15F  LD DE,5FF1H
5DDA  CD1500  CALL 0015H
5DDD  C9      RET
5DDE  CD0C00  CALL 000CH
5DE1  CD7E5D  CALL 5D7EH
5DE4  3E16    LD A,16H
5DE6  CD1200  CALL 0012H
5DE9  0610    LD B,10H
5DEB  C5      PUSH BC
5DEC  CD0600  CALL 0006H
5DEF  CDBA03  CALL 03BAH
5DF2  0608    LD B,08H
5DF4  CD0C00  CALL 000CH
5DF7  7E      LD A,(HL)
5DF8  CDC303  CALL 03C3H
5DFB  CD1E00  CALL 001EH
5DFE  2819    JR Z,+1BH
5E00  23      INC HL
5E01  10F1    DJNZ -0DH
5E03  C1      POP BC
5E04  10E5    DJNZ -19H
5E06  CD535D  CALL 5D53H
5E09  3AA311  LD A,(11A3H)
5E0C  FE66    CP 66H
5E0E  28D9    JR Z,-25H
5E10  FE60    CP 60H
5E12  2808    JR Z,+0AH
5E14  FE2F    CP 2FH
5E16  2808    JR Z,+0AH
5E18  C9      RET
5E19  C1      POP BC
5E1A  18EA    JR -14H
5E1C  0601    LD B,01H
5E1E  18CB    JR -33H
5E20  11A311  LD DE,11A3H
5E23  CD0300  CALL 0003H
5E26  CD1004  CALL 0410H
5E29  D8      RET C
5E2A  11A811  LD DE,11A8H
5E2D  CD1F04  CALL 041FH
5E30  38EE    JR C,-10H
5E32  77      LD (HL),A
5E33  13      INC DE
5E34  23      INC HL
5E35  18F6    JR -08H
5E37  CD0600  CALL 0006H
5E3A  CD2700  CALL 0027H
5E3D  DAA55D  JP C,5DA5H
5E40  CD0600  CALL 0006H
5E43  113101  LD DE,0131H
5E46  CD1500  CALL 0015H
5E49  CD625E  CALL 5E62H
5E4C  113801  LD DE,0138H
5E4F  CD1500  CALL 0015H
5E52  CD625E  CALL 5E62H
5E55  CD2A00  CALL 002AH
5E58  DAA55D  JP C,5DA5H
5E5B  11EE5F  LD DE,5FEEH
5E5E  CD1500  CALL 0015H
5E61  C9      RET
5E62  11F110  LD DE,10F1H
5E65  CD1500  CALL 0015H
```

```
5F71  CD1200  CALL 0012H
5F74  11A311  LD DE,11A3H
5F77  CD765D  CALL 5D76H
5F7A  3AA311  LD A,(11A3H)
5F7D  FE66    CP 66H
5F7F  280C    JR Z,+0EH
5F81  FE2F    CP 2FH
5F83  280B    JR Z,+0DH
5F85  11A311  LD DE,11A3H
5F88  CD1F04  CALL 041FH
5F8B  D8      RET C
5F8C  77      LD (HL),A
5F8D  23      INC HL
5F8E  18D2    JR -2CH
5F90  2B      DEC HL
5F91  18CF    JR -2FH
5F93  2A2A20    **    LD HL,(202AH)
5F96  204D       M    JR NZ,+4FH
5F98  41        A     LD B,C
5F99  43        C     LD B,E
5F9A  48        H     LD C,B
5F9B  49        I     LD C,C
5F9C  4E        N     LD C,(HL)
5F9D  45        E     LD B,L
5F9E  2057       W    JR NZ,+59H
5FA0  52        R     LD D,D
5FA1  49        I     LD C,C
5FA2  54        T     LD D,H
5FA3  45        E     LD B,L
5FA4  52        R     LD D,D
5FA5  2020            JR NZ,+22H
5FA7  2A2A0D    **    LD HL,(0D2AH)
5FAA  46        F     LD B,(HL)
5FAB  52        R     LD D,D
5FAC  4F        O     LD C,A
5FAD  4D        M     LD C,L
5FAE  203F       ?    JR NZ,+41H
5FB0  200D            JR NZ,+0FH
5FB2  2054       T    JR NZ,+56H
5FB4  4F        O     LD C,A
5FB5  203F       ?    JR NZ,+41H
5FB7  200D            JR NZ,+0FH
5FB9  53        S     LD D,E
5FBA  54        T     LD D,H
5FBB  41        A     LD B,C
5FBC  52        R     LD D,D
5FBD  54        T     LD D,H
5FBE  3F        ?     CCF
5FBF  200D            JR NZ,+0FH
5FC1  54        T     LD D,H
5FC2  4F        O     LD C,A
5FC3  50        P     LD D,B
5FC4  2020            JR NZ,+22H
5FC6  3F        ?     CCF
5FC7  200D            JR NZ,+0FH
5FC9  2045       E    JR NZ,+47H
5FCB  4E        N     LD C,(HL)
5FCC  44        D     LD B,H
5FCD  203F       ?    JR NZ,+41H
5FCF  200D            JR NZ,+0FH
5FD1  46        F     LD B,(HL)
5FD2  49        I     LD C,C
5FD3  4C        L     LD C,H
5FD4  45        E     LD B,L
5FD5  204E       N    JR NZ,+50H
5FD7  41        A     LD B,C
5FD8  4D        M     LD C,L
5FD9  45        E     LD B,L
5FDA  203F       ?    JR NZ,+41H
5FDC  0D              DEC C
5FDD  56        V     LD D,(HL)
5FDE  45        E     LD B,L
5FDF  52        R     LD D,D
5FE0  49        I     LD C,C
5FE1  46        F     LD B,(HL)
5FE2  59        Y     LD E,C
5FE3  49        I     LD C,C
5FE4  4E        N     LD C,(HL)
5FE5  47        G     LD B,A
5FE6  200D            JR NZ,+0FH
5FE8  42        B     LD B,D
5FE9  52        R     LD D,D
5FEA  45        E     LD B,L
5FEB  41        A     LD B,C
5FEC  4B        K     LD C,E
5FED  0D              DEC C
5FEE  4F        O     LD C,A
5FEF  4B        K     LD C,E
5FF0  0D              DEC C
5FF1  44        D     LD B,H
5FF2  41        A     LD B,C
5FF3  54        T     LD D,H
5FF4  41        A     LD B,C
5FF5  2045       E    JR NZ,+47H
5FF7  52        R     LD D,D
5FF8  52        R     LD D,D
5FF9  4F        O     LD C,A
5FFA  52        R     LD D,D
5FFB  0D              DEC C
5FFC  00              NOP
5FFD  FF        π     RST 38H
5FFE  00              NOP
5FFF  FF        π     RST 38H
```

```
5E68  CD0600  CALL 0006H
5E6B  C9      RET
5E6C  CD0600  CALL 0006H
5E6F  11D15F  LD DE,5FD1H
5E72  CD655E  CALL 5E65H
5E75  11F110  LD DE,10F1H
5E78  CD0300  CALL 0003H
5E7B  11AA5F  LD DE,5FAAH
5E7E  CD1500  CALL 0015H
5E81  CD7E5D  CALL 5D7EH
5E84  220411  LD (1104H),HL
5E87  E5      PUSH HL
5E88  11B25F  LD DE,5FB2H
5E8B  CD1500  CALL 0015H
5E8E  CD7E5D  CALL 5D7EH
5E91  D1      POP DE
5E92  ED52    SBC HL,DE
5E94  23      INC HL
5E95  220211  LD (1102H),HL
5E98  CD0600  CALL 0006H
5E9B  11B95F  LD DE,5FB9H
5E9E  CD1500  CALL 0015H
5EA1  CD7E5D  CALL 5D7EH
5EA4  220611  LD (1106H),HL
5EA7  210000  LD HL,0000H
5EAA  220811  LD (1108H),HL
5EAD  21F000  LD HL,00F0H
5EB0  220A11  LD (110AH),HL
5EB3  220C11  LD (110CH),HL
5EB6  CD0600  CALL 0006H
5EB9  CD2100  CALL 0021H
5EBC  CD2400  CALL 0024H
5EBF  CAA55D  JP Z,5DA5H
5EC2  11EE5F  LD DE,5FEEH
5EC5  CD0600  CALL 0006H
5EC8  CD1500  CALL 0015H
5ECB  C9      RET
5ECC  CD0600  CALL 0006H
5ECF  11AA5F  LD DE,5FAAH
5ED2  CD1500  CALL 0015H
5ED5  CD7E5D  CALL 5D7EH
5ED8  E5      PUSH HL
5ED9  11C95F  LD DE,5FC9H
5EDC  CD1500  CALL 0015H
5EDF  11A311  LD DE,11A3H
5EE2  CD765D  CALL 5D76H
5EE5  2846    JR Z,+48H
5EE7  CD765D  CALL 5D76H
5EEA  2841    JR Z,+43H
5EEC  11A311  LD DE,11A3H
5EEF  CD1004  CALL 0410H
5EF2  3839    JR C,+3BH
5EF4  D1      POP DE
5EF5  D5      PUSH DE
5EF6  ED52    SBC HL,DE
5EF8  2833    JR Z,+35H
5EFA  FA2D5F  JP M,5F2DH
5EFD  E5      PUSH HL
5EFE  CD0600  CALL 0006H
5F01  11C15F  LD DE,5FC1H
5F04  CD1500  CALL 0015H
5F07  11A311  LD DE,11A3H
5F0A  CD765D  CALL 5D76H
5F0D  281D    JR Z,+1FH
5F0F  CD765D  CALL 5D76H
5F12  2818    JR Z,+1AH
5F14  11A311  LD DE,11A3H
5F17  CD1004  CALL 0410H
5F1A  3810    JR C,+12H
5F1C  EB      EX DE,HL
5F1D  C1      POP BC
5F1E  E1      POP HL
5F1F  03      INC BC
5F20  EDB0    LDIR
5F22  CD0600  CALL 0006H
5F25  11EE5F  LD DE,5FEEH
5F28  CD1500  CALL 0015H
5F2B  C9      RET
5F2C  E1      POP HL
5F2D  C3945D  JP 5D94H
5F30  CD0C00  CALL 000CH
5F33  CD7E5D  CALL 5D7EH
5F36  223A5F  LD (5F3AH),HL
5F39  CD0000  CALL 0000H
5F3C  C9      RET
5F3D  CD0C00  CALL 000CH
5F40  11A311  LD DE,11A3H
5F43  CD765D  CALL 5D76H
5F46  280E    JR Z,+10H
5F48  CD765D  CALL 5D76H
5F4B  2809    JR Z,+0BH
5F4D  11A311  LD DE,11A3H
5F50  CD1004  CALL 0410H
5F53  3801    JR C,+03H
5F55  E9      JP (HL)
5F56  CD955D  CALL 5D95H
5F59  C30B5D  JP 5D0BH
5F5C  CD0C00  CALL 000CH
5F5F  CD7E5D  CALL 5D7EH
5F62  CD0600  CALL 0006H
5F65  CDBA03  CALL 03BAH
5F68  CD0C00  CALL 000CH
5F6B  7E      LD A,(HL)
5F6C  CDC303  CALL 03C3H
5F6F  3E90    LD A,90H
```

(TK-80BS)
実戦ハム局用
ログチェック0.001秒！
ハイスピード

QSOコンテストプログラム

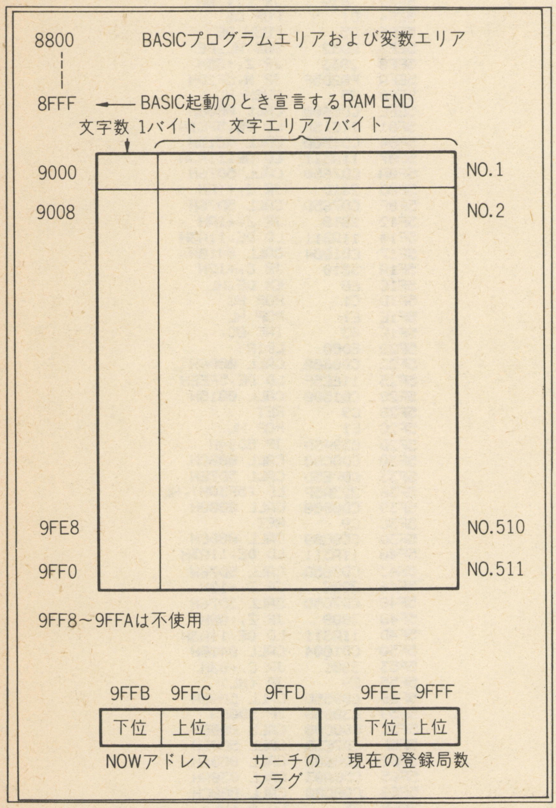
近藤直之

2月号マイコンポストのコーナーで，代田氏がQSOコンテストで困っておられるのを知り，ハイスピード成績処理を発表した私にとってほっておけないと思いさっそくプログラムを作ってみました。

このプログラムは，ハイスピード成績処理と同様に機械語プログラムをBASICのREM文に納めてあります。機械語の入力方法は，ハイスピード成績処理のところで詳しく書いていますので54年10月号を参照して下さい。

ここでは，9FFFHまでRAMを実装したシステムを用いた場合9000H～9FF7Hまでをストアエリアとし，1局当り文字数1バイト，文字エリア7バイトの8バイトを使用して511局登録できます（**第1図**参照）。

なおBASICを起動する際には，RAM END を8FFF と宣言して下さい。そうしないと，BASICで用いる変数によりストアエリアの値をこわしてしまいます。



《第1図》メモリーマップ

プログラムの使い方(RAM ENDは8FFFと宣言)

・RUNさせると　NO.1：TO　RADIO？_と聞いてきますので，相手局のコールサインを入力し復改キーを押します。この時，文字長さが8文字をこえることはできません。

・1文字以上7文字以下が有効で，復改キーを押されるとただちにサーチ作業に入ります。

・入力されたコールサインと同じものがなければ，<<<<<FIRST>>>>>と表示されコマンド待ちになります。

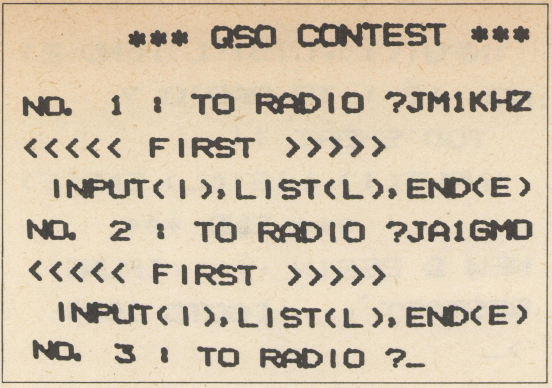
・既に同じ局があれば，ALREADY ！と表示されコールサインの入力待ちになります。

・コールサインの入力待ちの時，復改キーのみ押すとTOO　SHORT ！と表示されコマンドの入力待ちになります。

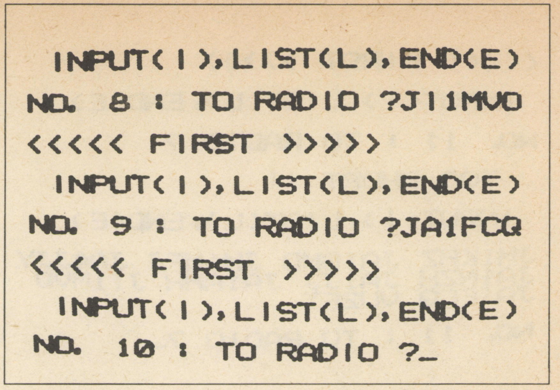
・コマンドは三つあります。

INPUT：Iのキーを押すと，先程入力されたコールサインがメモリに入ります。復改キーのみ押しても無効です。メモリへのストアが終ると，次のコールサインの入力待ちとなります。

LIST：Lのキーを押すと，今まで登録されたコール



《写真1》コールサインを入力



《写真2》511局まで入力可能

サインが表示されます。この時“L”又は“復改”キー以外，例えばスペースキーを押すとプリント作業は中断します。続けてリストを見たい時は“L”キーを押します。またすぐにコールサイン入力に戻りたい時は，“復改”キーを押します。

END：Eのキーを押すと，BASICモードに戻ります。なお登録されたコールサインをそのままにして，再スタートする場合は“GOTO100”と入力しすべてをクリアして，はじめからやりなおす時は“RUN”と入力します。

プログラムの説明

BASIC

簡単なプログラムなので，流れについては必要ないと思います。出てくる16進数のアドレスについて説明しますと，

CALL 8808H ：初期設定，機械語サブルーチン。
CALL 881FH ：既に登録されているかどうか調べるサブルーチン。
CALL 8861H ：コールサインを登録するサブルーチン。
CALL 8883H ：キー入力を待つサブルーチン。
CALL 8895H ：登録されたリストをプリントするサブルーチン。
9FFEH, 9FFFH：登録されている局の数が納っているアドレス511まで数えられるよう2バイト用いる。
9FFDH ：これが00Hのとき入力されたコールサインは今までに登録されていないことを示す。登録されていればFFHとなる。
7DFCH ：キー入力した時キーコードは，ここにストアされている。
行310の場合PEEK（841DH）＝13ということは，0DHのことで復改キーのみ押された時のことを示す。

機械語

1．行10REM文　8808～8815　14バイト
初期設定サブルーチンで，9000H～9FFFHに00を書き込みます。

2．行20REM文 881F～8857　57バイト
サーチサブルーチンで，入力されたコールサインと登録されているコールサインとで，まず文字数を比較し同じ文字数だとすべての文字が同じかどうかを比較します。

入力された文字数は，841CHに入っていますが，最初は復改のコード“0D, 0A”の分も含んでいるので，二つ少なくします。文字コードは841DH以下に入っています。

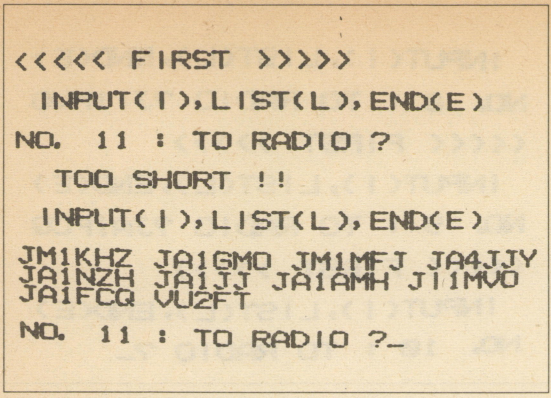
すべての文字が同じであれば，9FFDHのフラグをFFHにして戻り，同じのがなければ00Hで戻ります。

3．行30REM文　8861～888B　43バイト
その1　INPUTサブルーチン　8861～8882 34バイト
登録するサブルーチンです。

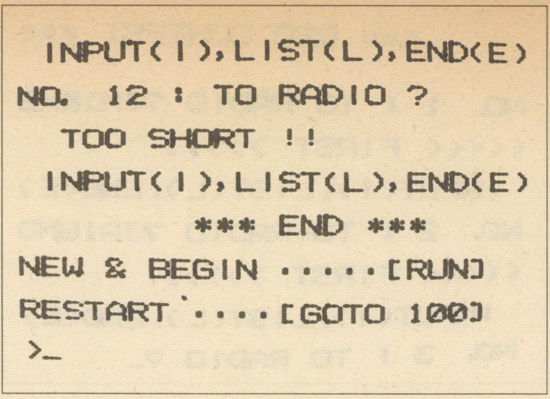
まず9FFEHと9FFFHとで表わされる登録数をインクリメントしストアするアドレスを登録数から割り出して，841CH以下のデータを復改のコード0Dが出てくるまでストアします。

その2　KEY INサブルーチン 8883～888B 9バイト
キー入力サブルーチンです。何らかのキーが押されると戻ってきます。

行40REM文　8895～88B6　34バイト
行50REM文　88C0～88EA　43バイト
登録されたリストを表示するサブルーチンです。



《写真3》現在までのリスト



《写真4》データ保護はRUN100

QSOコンテストプログラムBASIC

```
   10 REM*(14バイト)*  初期設定サブルーチン
   20 REM*(57バイト)*  サーチサブルーチン
   30 REM*(43バイト)*  INPUTサブルーチン及び
                       キー入力サブルーチン
   40 REM*(34バイト)*  リストプリントサブルーチンその1
   50 REM*(43バイト)*  リストプリントサブルーチンその2
   80 CALL 8808H
   90 CLEAR
   95 PRINT TAB(5);"***␣QSO␣CONTEST
 ␣***":PRINT
  100 LET A=PEEK(9FFEH)+256*PEEK
(9FFFH)
  105 PRINT
  110 IF A>510 THEN 1000
  120 PRINT "NO.";A+1;":␣";
  130 INPUT "TO RADIO␣"A$: PRINT
  140 IF LEN(A$)>7 THEN PRINT"␣␣TOO
␣LONG␣␣!!": GOTO 100
  145 IF LEN(A$)=0 THEN PRINT"␣␣TOO
␣SHORT␣!!": GOTO 180
  150 CALL 881FH
  160 IF PEEK(9FFDH)<>0 THEN PRINT"
ALREADY␣!": GOTO 100
  170 PRINT "<<<<<FIRST>>>>>"
  180 PRINT"": PRINT "␣INPUT(I), LIST
(L), END(E)"
  190 CALL 8883H
  200 IF PEEK(7DFCH)=69 THEN 500
  210 IF PEEK(7DFCH)=76 THEN 400
  220 IF PEEK(7DFCH)<>73 THEN 180
  300 REM INPUT
  310 IF PEEK(841DH)=13 THEN PRINT
"INPUT IMPOSSIBL": GOTO 180
  320 CALL 8861H
  330 GOTO 100
  400 PRINT "": CALL 8895H
  410 GOTO 100
  500 PRINT "": PRINT TAB(8);"***␣EN
D␣***": PRINT
  510 PRINT "NEW & BEGIN␣····[RUN]
": PRINT
  520 PRINT "RESTART␣····[GOTO 100]
": PRINT
  530 STOP
 1000 PRINT "MEMO␣OVER": STOP
```

行番号50と合わせて一つのサブルーチンとなります。

二つに分けた理由は，一つにまとめるとBASIC入力の際1行80文字以内という制限にひっかかるからです。

ここではモニタサブルーチンを用いています。

CALL D023H：Aレジスタに入っているASCIIコードを表示します。

CALL D021H：Aレジスタに20Hを入れスペースを一つ表示します。

847DH：これはカーソルのXの値を示します。この値が18H＝$(24)_{10}$をこえると，次の局を表示する時，中間で改行されて左と右に別れてしまうおそれがあるので強制的に改行しています。

行番号　10のREM文　機械語　14バイト　(初期設定サブルーチン)

```
8808 0E00     SET    MVI  C,00H      C:初期設定値(00H)
880A 210090          LXI  H,9000H    HL:ストア番地
880D 71       SET1   MOV  M,C        (9000~9FFF)
880E 23              INX  H
880F 7C              MOV  A,H
8810 FEA0            CPI  A0H        HがA0Hになるまで
8812 C20D88          JNZ  SET1       くり返す。
8815 C9              RET
```

行番号　20のREM文　機械語　57バイト　(サーチサブルーチン)

```
881F AF       SERCH  XRA  A
8820 32FD9F          STA  FLAG       サーチのフラグ初期設定
8823 3A1C84          LDA  841CH      キー入力の文字数から
8826 D602            SUI  02H        0D,0A(復改)の分
8828 321C84          STA  841CH      2を引く
882B 21F88F          LXI  H,8FF8H    現在サーチ中のアドレス
882E 22FB9F          SHLD NOW        初期設定(NOWアドレス)
8831 2AFB9F   SER1   LHLD NOW
8834 010800          LXI  B,0008H
8837 09              DAD  B          NOWアドレス1ブロック8増加
8838 22FB9F          SHLD NOW
883B 7E              MOV  A,M
883C A7              ANA  A          文字数の部分が0だっ
883D C8              RZ              たら終りなのでリターン
883E 011C84          LXI  B,841CH
8841 0A              LDAX B          文字数が等しくなければ
8842 BE              CMP  M          次のブロックへ進む
8843 C23188          JNZ  SER1
8846 57              MOV  D,A        D:文字数
8847 03       SER2   INX  B
8848 23              INX  H
8849 0A              LDAX B
884A BE              CMP  M          文字の比較
884B C23188          JNZ  SER1       等しくなければ次のブロックへ
884E 15              DCR  D          文字数の分だけ
884F C24788          JNZ  SER2       比較する
8852 3EFF            MVI  A,FFH      すべての文字が等しかったから
8854 32FD9F          STA  FLAG       フラグをFFHにしてリターン
8857 C9              RET
```

行番号　30のREM文　その1　機械語34バイト　(INPUTサブルーチン)

```
8861 2AFE9F   INPUT  LHLD NUMBER
8864 23              INX  H          入力数の増加
8865 22FE9F          SHLD NUMBR
8868 EB              XCHG            DEレジスタに入力数を移す
8869 21F88F          LXI  H,8FF8H
886C 010800          LXI  B,0008H
886F 09       INPT1  DAD  B          HLレジスタの値を
8870 1B              DCX  D          入力数に応じて
8871 7A              MOV  A,D        決める。
8872 B3              ORA  E
8873 C26F88          JNZ  INPT1
8876 011C84          LXI  B,841CH    BC:キー入力ストアアドレス
8879 0A       INPT2  LDAX B
887A FE0D            CPI  0DH        キー入力されたものを
887C C8              RZ              メモリーにストアする。
887D 77              MOV  M,A        キー入力に0Dが見つ
887E 23              INX  H          かるまでくり返す。
887F 03              INX  B
8880 C37988          JMP  INPT2
```

行番号　30のREM文　その2　機械語9バイト　(キー入力サブルーチン)

```
8883 3AFE7D   KEYIN  LDA  7DFEH      何かのキーが押される
8886 E620            ANI  20H        までもどらない。
8888 CA8388          JZ   KEYIN      (キーコードは7DFCHに
888B C9              RET             入っている)
```

行番号　40のREM文　機械語　34バイト　(リストプリントサブルーチンその1)

```
8895 21F88F   LIST   LXI  H,8FF8H    NOWアドレス初期設定
8898 22FB9F          SHLD NOW
889B 2AFB9F   LIST1  LHLD NOW
889E 010800          LXI  B,0008H    NOWアドレス1ブロック増加
88A1 09              DAD  B
88A2 22FB9F          SHLD NOW
88A5 7E              MOV  A,M
88A6 A7              ANA  A          文字数が0だったら終り
88A7 CAE688          JZ   LIST6
88AA 57              MOV  D,A        D:文字数
88AB 23       LIST2  INX  H
88AC 7E              MOV  A,M
88AD CD23D0          CALL D023H      1文字プリントサブルーチン
88B0 15              DCR  D          文字数分だけくり返す
88B1 C2AB88          JNZ  LIST2
88B4 C3C088          JMP  LIST3      サブルーチンその2へジャンプ
```

行番号　50のREM文　機械語　43バイト　(リストプリントサブルーチンその2)

```
88C0 3AFC70   LIST3  LDA  7DFCH      A:キーコード
88C3 FE0A            CPI  0AH        復改キーなら終りへ
88C5 CAE688          JZ   LIST6
88C8 FE4C            CPI  4CH        "L"なら次へ
88CA CAD088          JZ   LIST4
88CD C3C088          JMP  LIST3      (復改)又は(L)が押されるまで待つ
88D0 3A7D84   LIST4  LDA  847DH      A:カーソルX
88D3 FE18            CPI  18H        カーソルXが24をこえて
88D5 DAE088          JC   LIST5      なければスペースプリントへ
88D8 3E0D            MVI  A,0DH      24をこえたので改行して
88DA CD23D0          CALL D023H
88DD C39B88          JMP  LIST1      次へ進む
88E0 CD21D0   LIST5  CALL D021H      スペースプリントサブルーチン
88E3 C39B88          JMP  LIST1
88E6 3E0D     LIST6  MVI  A,0DH      終りの処理
88E8 C323D0          JMP  D023H      改行してリターン
                                     JMP D023H は
                                     CALL D023H RET
                                     と同等。
```

TRS-80 PASCALで 高次代数方程式を解く

宮田利通

1．はじめに

代数方程式の根を求めるプログラムは，雑誌によく紹介されます。しかしながら，それらのプログラムは，二次方程式の根を求めるものであったり，高次の代数方程式を解くプログラムでも実数の範囲でしか根が得られません。そこで，一元 n 次代数方程式におけるすべての根（すなわち，実根と虚根）を計算するプログラムを作成してみました。

実係数の高次代数方程式は，学校の数学の授業で必ず学習しなければならない重要な方程式です。受験生，また大学教養課程の学生の諸君にとって悩みの種かと思います。

たとえば，「$x^4-11x^3+49x^2-101x+78=0$ の根を求めよ」とか，「$f(x)=x^4-11x^3+49x^2-101x+78$ を因数分解せよ」などの難問もたちどころに答が得られます。

2．アルゴリズム

さて，筆算でも難しい方程式をマイコンで解くにはどうしたらよいでしょうか。そこは忠実なコンピュータ，面倒な計算を文句も言わずにやってくれます。

一元 n 次代数方程式の一般形は，

$$f(x)=a_0x^n+a_1x^{n-1}+a_2x^{n-2}+\cdots\cdots+a_{n-1}x+a_n=0$$

となります。$f(x)=0$ を x^2+px+q で割り算すると，

$$f(x)=(x^2+px+q)(b_0x^{n-2}+b_1x^{n-3}+\cdots\cdots+b_{n-3}x+b_{n-2})+rx+s=0$$

となります。ここで，$r=0$，$s=0$ になるように p と q を定めれば，因数分解できます。$x^2+px+q=0$ を解くことにより n 個の根のうち 2 根を求めることができます。二次方程式は，根の公式により簡単に計算できます。

次に，$f(x)=b_0x^{n-2}+b_1x^{n-3}+\cdots\cdots+b_{n-3}x+b_{n-2}$ と置いて，同じことを繰り返えすことによりすべての根が得られます。

計算に使用する公式は次のとうりです。

$$b_k=a_k-pb_{k-1}-qb_{k-2}\quad(k=0,\ 1,\ 2\cdots\cdots n)$$

$$c_k=b_k-pc_{k-1}-qc_{k-2}\quad(k=0,\ 1,\ 2\cdots\cdots n-1)$$

$$\Delta p=\frac{b_{n-1}c_{n-2}-b_nc_{n-3}}{c^2_{n-2}-c_{n-3}(c_{n-1}-b_{n-1})}$$

$$\Delta q=\frac{b_nc_{n-2}-b_{n-1}(c_{n-1}-b_{n-1})}{c^2_{n-2}-c_{n-3}(c_{n-1}-b_{n-1})}$$

$$p=p_0+\Delta p$$

$$q=q_0+\Delta q$$

以上を繰り返し計算して，Δp，Δq が十分小さくなったら計算をやめます。こうして得られた p，q により $x^2+px+q=0$ なる二次方程式が得られます。

根の公式より

$$x=\frac{-p\pm\sqrt{p^2-4q}}{2}$$

となります。

3．プログラム

プログラム作成に使用した言語は，TRS−80 用 UCSD PASCAL です。

この章では，UCSD PASCAL と標準 PASCAL の異る点に関してのみ説明します。

(1) SEGMENT PROCEDURE

この手続きは，マイコンのような小容量のメモリしか持たないコンピュータでコンパイルする場合に使います。n 次方程式を解くプログラムを SEGMENT文なしで書くと，コンパイル時に“SYNTAX ERROR ＃253”となりコンパイルできません。

SEGMENT PROCEDURE を使うことにより，コ

ードファイルを分割してコンパイルし，リンカにより一つの実行可能なファイルに結合します。

(2) **REWRITE(ファイル名，タイトル)**

標準 PASCAL では，REWRITE(ファイル名）ですが，UCSD PASCAL では，タイトルが必要となります。これは，ファイルタイトルで次のように決められています。

#1:または	CONSOLE：	スクリーンとキーボード(エコーバック有り)
#2:または	SYSTERM：	スクリーンとキーボード(エコーバック無し)
#4:または	ボリューム名：	システムディスク
#5:または	ボリューム名：	第2ディスク
#6:または	PRINTER：	ラインプリンタ

プログラム中では，REWRITE(PRINTER,'#6:')となっていますが，REWRITE(PRINTER,'PRINTER:')でも同じです。

4．応用例

(1) 3乗根$\sqrt[3]{10}$を求める。

$\sqrt[3]{10}$は，$x^3-10=0$ の根の内，実根を求めればよい。すなわち，

```
The degree of equation is 3
The coeffients of equation are as follows:
    A(0)=  1.00000
    A(1)=  0.00000
    A(2)=  0.00000
    A(3)= -1.00000E1

THE ROOTS OF EQUATION
    -1.07722 + 1.86580 i
    -1.07722 - 1.86580 i
     2.15443
```

となるので，$\sqrt[3]{10}=2.15443$ である。

(2) 二元二次方程式を解く。

$$\begin{cases} y=x^2+4x-2 & \cdots\cdots① \\ y=2x+1 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

式①と式②を等しいとおく。

$$x^2+4x-2=2x+1$$

上式を整理する。

$$x^2+2x-3=0$$

マイコンによりxを計算すると，

```
The degree of equation is 2
The coeffients of equation are as follows:
    A(0)=  1.00000
    A(1)=  2.00000
    A(2)= -3.00000

THE ROOTS OF EQUATION
    1.00000
   -3.00000
```

となる。

xの各値を式②に代入してyを計算する。

方程式の解は，

$$\begin{cases} x=1 \\ y=3 \end{cases} \quad \begin{cases} x=-3 \\ y=-5 \end{cases}$$ となる。

(3) $x^4-11x^3+49x^2-101x+78=0$ を解く。

```
The degree of equation is 4
The coeffients of equation are as follows:
    A(0)=  1.00000
    A(1)= -1.10000E1
    A(2)=  4.90000E1
    A(3)= -1.01000E2
    A(4)=  7.80000E1

THE ROOTS OF EQUATION
    3.00000
    2.00000
    3.00000 + 2.00000 i
    3.00000 - 2.00000 i
```

(4) $f(x)=x^4-11x^3+49x-101x+78$ を因数分解する。

$f(x)=0$ の根をα，β，γ，δとすると

$f(x)=(x-\alpha)(x-\beta)(x-\gamma)(x-\delta)$ と因数分解できる。すなわち，

$$f(x)=x^4-11x^3+49x-101x+78$$
$$=(x-3)(x-2)(x-3-2i)(x-3+2i)$$

となる。

5．むすび

PASCALの文法については，いろいろな本や雑誌で解説されているのでそれらを参照して下さい。

PASCAL は教育用に開発された言語であるため大変使いやすく，かつプログラムの解読も容易です。高次代数方程式のプログラムを研究して，BASIC 等に

書き替えてみてください。構造化された合理的な言語　　　であることがわかります。

プログラムリスト

```
program POLYNOMIALEQUATION (INPUT,OUTPUT,PRINTER);
  const K=20;
  var A,B,C: array[1..K] of REAL;
      A0,P,Q,DNMTR,DLTP,DLTQ,ERRP,ERRQ,X: REAL;
      N,N1,I,T: INTEGER;
      PRINTER: TEXT;
segment procedure DATAINTAKE;
  begin
    REWRITE(PRINTER,'#6:');
    WRITE('N= '); READ(N);
    WRITELN(PRINTER,'The degree of equation is ',N,'.');
    N1:=N+1;
    WRITELN(PRINTER,'The coeffients of equation are as follows:');
    for I:=1 to N1 do
      begin
        WRITE('A(',I-1,')= '); READ(A[I+2]);
        WRITELN(PRINTER,'     A(',I-1,')= ',A[I+2])
      end;
    WRITELN(PRINTER,' ');
    WRITELN(PRINTER,'THE  ROOTS  OF  EQUATION')
  end;
segment procedure QUADRATIC (R,S,T: REAL);
  var D,XRL,XIM: REAL;
  begin
    D:=S*S-4.0*R*T;
    if D<0.0 then
      begin
        XRL:=-S/(2.0*R);
        XIM:=SQRT(-D)/(2.0*R);
        WRITELN(PRINTER,'     ',XRL,' +',XIM,' i');
        WRITELN(PRINTER,'     ',XRL,' -',XIM,' i')
      end
    else
      begin
        X:=(-S+SQRT(D))/(2.0*R);
        WRITELN(PRINTER,'     ',X);
        X:=(-S-SQRT(D))/(2.0*R);
        WRITELN(PRINTER,'     ',X)
      end
  end;
(*  SOLVING POLYNOMIAL EQUATION  *)
  begin
    DATAINTAKE;
    while N>2 do
      begin
        P:=1; Q:=1;
        B[1]:=0; B[2]:=0;
        C[1]:=0; C[2]:=0;
        A0:=A[3];
        for I:=1 to N1 do
          A[I+2]:=A[I+2]/A0;
        T:=0;
        repeat
          ERRP:=P; ERRQ:=Q;
          T:=T+1;
          for I:=1 to N1 do
            begin
              B[I+2]:=A[I+2]-P*B[I+1]-Q*B[I];
              C[I+2]:=B[I+2]-P*C[I+1]-Q*C[I]
            end;
          DNMTR:=C[N1]*C[N1]-C[N1-1]*(C[N1+1]-B[N1+1]);
          DLTP:=(B[N1+1]*C[N1]-B[N1+2]*C[N1-1])/DNMTR;
          DLTQ:=(B[N1+2]*C[N1]-B[N1+1]*(C[N1+1]-B[N1+1]))/DNMTR;
          P:=P+DLTP; Q:=Q+DLTQ
        until (P=ERRP)and(Q=ERRQ)or(T=50);
        QUADRATIC(1,P,Q);
        N:=N-2;
        N1:=N+1;
        for I:=1 to N1 do
          A[I+2]:=B[I+2]
      end;
    if N=2 then
      QUADRATIC(A[3],A[4],A[5])
    else
      begin
        X:=-A[4]/A[3];
        WRITELN(PRINTER,'     ',X)
      end
  end.
```


ステレオ入門書の決定版

たのしいステレオ教室

飯島徹著

日本図書館協会選定図書

B－6判
302ページ
〒 160
定価
1200円

機械語とBASICのリンク

大島　理夫

プログラム：モールス信号

Basic と機械語の共存するプログラムの好例が出来ましたので（本当に好例でしょうか…？）そのプログラムの中に用いるＭＵＳＩＣルーチンについて書いてみました。

ＭＵＳＩＣルーチンについて

Ｌ２（ＭＢ－6880Ｌ２）取扱説明書の84ページに突然出現し，あとは一つも手のつけられていないMUSICルーチンの全貌は，私自身正直なところわかりませんでした。ただ一つわかったことはそのルーチンが，プリント文のユーザ定義ドライバーサブルーチンとして取扱えることだけでした。

当然それだけ資料があれば結構色々なことも出来るはずなのですが，どうも納得出来ません。

そう思っているうちに，ＣＱ社・インターフェース２月号を手に入れ納得が言ったわけです。

Basic マスタのハードウエア，システムソフトに関し，これほど詳細に書いたものはありません。是非一読の価値ある記事です。

ところでこのルーチンに関してですが，「INDEX Reg で示された番地以下の楽譜を演奏するデータ群の区切りのコードは，音楽記号以外のコードを使用する」とあります。

これでわからない人がいるとしたら，あなたはこの機械（というよりマイクロコンピュータ）について更に勉強する必要があります。それも Basic ばかりではいけませんよ…！

あの文章がわかった人，もう使えるという人は，はずかしいので次の説明を読みとばして結構です。

ＭＵＳＩＣルーチンの正体

私が例の文章を出来る範囲で，わかり易く解説してみたいと思います。

機械語について少しでも知っている人（ハーイ）は，だいぶいらっしゃるでしょう。また，全く知らない人も，特にBasicマスタのユーザには多いようです。Basicの配列と ON～GOTO 文について理解出来ている人で，機械語や内部のことについて全く知らない人にターゲットを合わせましょう。

Basic マスタのＭＰＵ（マイクロ・プロセッサ・ユニットの略）つまりコンピュータの頭脳にあたるＬＳＩ（集積回路）は，日立のＨＤ46800 というモトローラＭＣ6800系のもの（同一のもの）であり，いわゆるＭＺ－80Ｋ，ＰＣ－8001 等のＺ－80 やＴＫ－80 の 8080，ＡＰＰＬＥやＰＥＴの6502とは他系統のものです。

従ってＭＺ－80Ｋについて（Ｚ－80や8080機械語）について，川合さんの，書いておられた記事は，6800 の機械語の勉強が出来るわけではないのですが，機械語の概念を知るということにおいて非常に役立ちますので是非読んで下さい。

さて話をもとにもどしますが，ＭＰＵ6800は６個の内部レジスタを持っています。

アキュムレータ（Ａ，Ｂ）

主に内部で演算用に使われます。Basic マスタの場合，モニタプログラム（例えば，ＫＢＩＮ）を使う際のデータの入口（？）にもなっています。

プログラムカウンタ

いわゆるメモリーに配列された機械語プログラムを

順序通りに読み上げて実行していくための内部レジスタで，その名の通り計数器（カウンタ）ですね。

CCレジスタ

判断（Basic ならIF文ですね）に使われるレジスタで，コンディション・コード・レジスタの略称です。

インデックスレジスタ

このレジスタは，メモリのある番地を示すつまり4ケタ（16進）の数が入りまして，その番地に対して仕事をする（または，その番地に飛んでいくとか）というような使われ方をする内部レジスタでBasicにおいて同じような役割のものをさがすならば，配列のカッコの中にはいる変数かON～GOTO（GOSUB）文の指示変数的な役割と考えられましょう。その名の通り指標（？）ですよ。

スタックポインタ

インデックスレジスタの親類みたいなものですが，全く別の使われ方をします。重要なのですが，説明は後日ということにして下さい。

内部レジスタについてくどくどと書いたのは，インデックスレジスタ（IX）について知らない人がいるのではないかと心配したからです。

IXレジスタの存在がわかったところで次にいきます。IXレジスタが，＄1D00という値を，もっているとします。もしここでミュージックルーチンに飛んだら，はたしてどうなるか。

それは，メモリの＄1D00番地以後のデータの状態によって決まります。**第1図**状態例1では，対応キャラクタをみてもらえばおわかりの通り，MUSIC文の後にくる楽譜のようになっています。そうです。このデータを楽譜に使われない記号のある所まで（この例ですと＄0D）演奏していくというサブルーチンなのです。

もう一つだけ例を挙げてみましょうか？

例2は例1と同じように見えますが，一文字だけ違っています。＄1D02番地のデータが＄A6になっているのです。これで，IX＝＄1D00の時MUSICルーチンをCALLしたらどうなるでしょう。

答えは，＄1D01番地まで演奏してRETURNしてしまうというのが正解で，つまり＄1D02番地のキャラクタ“ヲ”というのは，MUSICルーチンの楽譜にとってなんの意味もないものであるから，区切り記号として判断されてしまうのです。

ここで一つ誤解されては困りますが，＄1D00番地の内容がいつもこのようになっているのではなく，それはMUSICルーチンを使おうとするプログラマ自身が意図して，データを作らなければならないわけなのです。また，＄1D00番地以後に限られているわけではありません。そのためのインデックスレジスタなのですよ。

また，ソフトでミュージックルーチンを使うためには，取扱説明書のようにして（ユーザ定義デバイスとして）使うか，マシン語で使うかしかありません。

理由は簡単です。なぜでしょう…。正解は後で書きます。ここでコーヒーでものんで少し考えてみて下さい。（ヒント：Basicには機械語とのリンクのための命令・関数がありますが，これを変えることは出来ない）。

今回はMUSICルーチン

第1図

状態 例1

メモリ番地	データー	対応キャラクター	
＄1D00	＄BC	シ	この状態においてIX＝＄1D00
＄1D01	＄52	R	でMUSICルーチン（＄F00C）
＄1D02	＄BF	ソ	をコールした時はBASICの文の
＄1D03	＄50	P	MUSIC␣シRソP6ソ，という
＄1D04	＄36	6	のを実行したのと同じ音が出る。
＄1D05	＄BF	ソ	
＄1D06	＄0D	フッカイ	
⋮	⋮		

例2

＄1D00	＄BC	シ	この状態で，IX＝＄1D00で，
＄1D01	＄52	R	MUSICルーチンをコールした時
＄1D02	＄A6	ヲ	MUSICシRヲP6ソ
＄1D03	＄50	P	ヲの所でRETURN
＄1D04	＄36	6	BASICのMUSIC文なら
＄1D05	＄BF	ソ	ERRORですね…
＄1D06	＄0D		

について説明してみましたが，わかりましたか？（ワカルカナー？）

解答：Basic では，ＩＸを変えられないという点にあります。

今回のプログラム［モールス信号音発成（声）器］

今回説明したMUSICルーチンを使い，出来るだけ効率の良いプログラムを作ってみようと思い手がけたものですが，どうも，データの効率が良くないプログラムになってしまいました（実は，データ作成にサボリ法を使った）。

モールス音を出す為の方法は実際の所一対一対応をとるより他ないと思います。

そこで，一度はMUSIC文つまりBasicでプログラムを考えたわけですが，一文字分のモールスが出た後に，次のデータの演奏をはじめるまでだいぶ時間がかかるということになってしまいます。

なぜなら，それは約80本（もっと…？）のＩＦ文のカタマリになってしまうわけだからで，別の方法（ＩＦ文のカタマリにしないようデータをストリング変数に記憶させる方法もあるでしょう）も時間的には同じことですしメモリがもったいないでしょう。

そこで，時間をセーブするという点メモリ効率の点を考えまして，半Basic，半機械語という形をとりました。日立は，CALL文を本来このように半・半構成にするという点でとり付けたのでしょうから，ベーシックマスタでも機械語プログラムは出来るのだということを考えてみて下さい。

すでに後存じだった方へ一言，偉そうに書いていますが，もしプログラムの好例があったら，どんどん投稿したらいいのではないですか。宝の持ちぐされとならないように，この際あなたの知識を読者の方々に与えてみたら良いと思いますけれど。

本論にもどりましょう。

モールスのデータをMUSIC文形態でメモリに書いていくのは，恐怖の作業です。特に，モニタのＭコマンドで書いていくのは至難の業と言えるでしょう。しかしこればかりはあきらめてやってもらうしかありません。2Kbyteほどですので？ 時間もあれば入力できると思います。尚このデータ入力に際しては細心の注意を払って下さい。これがだめですと，絶対に正しい音は出ませんからそのつもりで，＄1000番地～＄1840番地にDATAは入るように作ってあります。入力したら，必ずモニタのＰコマンドでカセットに Save して下さい。

次は，機械語プログラムです。＄1A00から＄1A7Fまでこれも根気強く入力して下さい。これも，実行する前にＰコマンドでSAVEしておいて下さい。

最後にBasicプログラムを入力して下さい。これもまた，ＳＡＶＥしておいて下さい。

さて実行です。

ＲＵＮをタイプインして下さい。

スピードは７段階に変えられますが，実用のことを考えますと５段階で十分なようです。これはBasicのプログラムの変更ですので（MUSICのＴ指定にＴ６のものと，Ｔ７のものを付加する），出来ますね。通常のスピードは３ぐらいで扱うようです。次に，カナも英数字も受け付けますので32文字以内でメッセージをタイプインして下さい。そうすることによって，モールスメッセージがスピーカから出るはずです。？( )も使えます。訂正は@，終了はンまたはへによって実現されます。

さいごに

音がおかしい（コードがおかしい）時は，おそらくデータの入力ミスか機械語の入力ミスと思われます。

今一度チェックして下さい。編集部で正常に動いたデータを提供していますので，誤りはないと思います。

尚，機械語プログラムに関しては，自作逆アセンブ

プログラム ①

```
   10 CLEAR
   20 MUSIC V3
   30 INPUT "ENTER SPEED(1-5)",S
   40 ON S GOTO 50,70,90,110,130
   50 MUSIC T1
   60 GOTO 140
   70 MUSIC T2
   80 GOTO 140
   90 MUSIC T3
  100 GOTO 140
  110 MUSIC T4
  120 GOTO 140
  130 MUSIC T5
  140 OPEN 1,9,$1A70
  150 INPUT "ENTER MESSAGE(ｶﾅ+ 32 CHAR MA
X)    ",A$
  160 PRINT #1,A$
  170 LET A$="
      "
  180 PRINT "NEXT?(Y/N)"
  190 IF INKEY$="Y" THEN GOTO 150
  200 IF INKEY$="ﾝ" THEN GOTO 150
  210 IF INKEY$="N" THEN GOTO 240
  220 IF INKEY$="ﾐ" THEN GOTO 240
  230 GOTO 190
  240 CLOSE 1
  250 END
```

プログラム ②

```
ADDR   INS    OP  OPER PAGE 1
================================
$1A00  DE3B   LDX D/3B
$1A02  FF0F01 STX E/$0F01
$1A05  FE0F01 LDX E/$0F01
$1A08  01     NOP
$1A09  A600   LDAAI/00
$1A0B  B70F00 STA E/$0F00
$1A0E  9C3D   CPXAD/3D
$1A10  2601   BNE R/01 ->$1A13
$1A12  39     RTS
$1A13  FF0F01 STX E/$0F01
$1A16  CE1000 LDX #$1000
$1A19  A600   LDAAI/00
$1A1B  810D   CMPA#0D
$1A1D  2708   BEQ R/08 ->$1A27
$1A1F  08     INX
$1A20  8C1840 CPX #$1840
$1A23  270F   BEQ R/0F ->$1A34
$1A25  20F2   BRA R/F2 ->$1A19
$1A27  A601   LDAAI/01
================================
LISTING PAGE 1

ADDR   INS    OP  OPER PAGE 2
================================
$1A29  B10F00 CMP E/$0F00
$1A2C  26F1   BNE R/F1 ->$1A1F
$1A2E  08     INX
$1A2F  08     INX
$1A30  08     INX
$1A31  BDF00C JSR E/$F00C
$1A34  FE0F01 LDX E/$0F01
$1A37  9C3D   CPXAD/3D
$1A39  2601   BNE R/01 ->$1A3C
$1A3B  39     RTS
$1A3C  08     INX
$1A3D  FF0F01 STX E/$0F01
$1A40  8650   LDAA#50
$1A42  B70F05 STA E/$0F05
$1A45  8632   LDAA#32
$1A47  B70F06 STA E/$0F06
$1A4A  8652   LDAA#52
$1A4C  B70F07 STA E/$0F07
$1A4F  F70F08 STA E/$0F08 ←無意味
$1A52  CE0F05 LDX #$0F05   NOPでも可
================================
LISTING PAGE 2

ADDR   INS    OP  OPER PAGE 3
================================
$1A55  BDF00C JSR E/$F00C
$1A58  7E1A05 JMP E/$1A05
$1A5B  08     INX
$1A5C  2601   BNE R/01 ->$1A5F
$1A5E  39     RTS
$1A5F  7E1A05 JMP E/$1A05
$1A62  01     NOP
$1A63  01     NOP
$1A64  01     NOP
$1A65  01     NOP
$1A66  01     NOP
$1A67  01     NOP
$1A68  01     NOP
$1A69  01     NOP
$1A6A  01     NOP
$1A6B  01     NOP
$1A6C  01     NOP
$1A6D  01     NOP
$1A6E  01     NOP
$1A6F  01     NOP
================================
LISTING PAGF 3

ADDR   INS    OP  OPER PAGE 4
================================
$1A70  7E1A79 JMP E/$1A79
$1A73  7E1A00 JMP E/$1A00
$1A76  7E1A79 JMP E/$1A79
$1A79  39     RTS
$1A7A  01     NOP
$1A7B  01     NOP
$1A7C  01     NOP
$1A7D  01     NOP
$1A7E  01     NOP
$1A7F  01     NOP
```

ラによる逆アセンブルリストを付加しておきますが，多少この逆アセンブラが不完全（エクステンドアドレッシングによるアキュムレータ命令。ここではＳＴＡ命令にAcc Aの表記をしていない点等）な点はお許し願いたいと思います。

今回のプログラムの説明，初心者には多少難しいと思いますから，Basicだったら Basicを完全に覚えてから除々に機械語を使えるようにして下さい。尚，初めて機械語に挑戦する人に書きますが，「Basicによるプログラムの概念は捨てなさい」

正直なところ私もわかり易く機械語の説明をするには至っていませんので，そのあたりも勉強しながらプログラム作成，原稿作成に努めたいと思います。

一応今回は，この辺で終らせたいと思います。

参考文献　インターフェース　1980年２月号
ベーシックマスタを拡張した汎用ラボオートシステムの制作・ソフトウェア編
（ＣＱ出版社）

プログラム ③

```
モールス　データー（ﾓ
1000カラ　ウチコム）
0D B2 3A 50 30 BC 52 50
32 BC 50 30 0D 0D DB 3A
50 30 BC 52 50 32 BC 50
30 52 50 30 BC 52 50 32
BC 50 30 0D 0D CA 3A 50
32 BC 50 30 52 50 30 BC
52 50 30 BC 52 50 30 BC
0D 0D C6 3A 50 32 BC 50
30 52 50 30 BC 52 50 32
BC 50 30 52 50 30 BC 0D
0D CE 3A 50 32 BC 50 30
52 50 30 BC 52 50 30 BC
0D 0D CD 3A 50 30 BC 0D
0D C4 3A 50 30 BC 52 50
30 BC 52 50 32 BC 50 30
52 50 30 BC 52 50 30 BC
0D 0D C1 3A 50 30 BC 52
50 30 BC 52 50 32 BC 50
30 52 50 30 BC 0D 0D D8
3A 50 32 BC 50 30 52 50
32 BC 50 30 52 50 30 BC
0D 0D C7 3A 50 30 BC 52
50 30 BC 52 50 30 BC 52
50 30 BC 0D 0D D9 3A 50
32 BC 50 30 52 50 30 BC
52 50 32 BC 50 30 52 50
32 BC 50 30 52 50 30 BC
```

```
0D 0D A6 3A 50 30 BC 52
50 32 BC 50 30 52 50 32
BC 50 30 52 50 32 BC 50
30 0D 0D DC 3A 50 32 BC
50 30 52 50 30 BC 52 50
32 BC 50 30 0D 0D B6 3A
50 30 BC 52 50 32 BC 50
30 52 50 30 BC 52 50 30
BC 0D 0D D6 3A 50 32 BC
50 30 52 50 32 BC 50 30
0D 0D C0 3A 50 32 BC 50
30 52 50 30 BC 0D 0D DA
3A 50 32 BC 50 30 52 50
32 BC 50 30 52 50 32 BC
50 30 0D 0D BF 3A 50 32
BC 50 30 52 50 32 BC 50
30 52 50 32 BC 50 30 52
50 30 BC 0D 0D C2 3A 50
30 BC 52 50 32 BC 50 30
52 50 32 BC 50 30 52 50
30 BC 0D 0D C8 3A 50 32
BC 50 30 52 50 32 BC 50
30 52 50 30 BC 52 50 32
BC 50 30 0D 0D C5 3A 50
30 BC 52 50 32 BC 50 30
52 50 30 BC 0D 0D D7 3A
50 30 BC 52 50 30 BC 52
50 30 BC 0D 0D D1 3A 50
```

```
32 BC 50 30 0D 0D B3 3A
50 30 BC 52 50 30 BC 52
50 32 BC 50 30 0D 0D A8
3A 50 30 BC 52 50 32 BC
50 30 52 50 30 BC 52 50
30 BC 52 50 32 BC 50 30
0D 0D C9 3A 50 30 BC 52
50 30 BC 52 50 32 BC 50
30 52 50 32 BC 50 30 0D
0D B5 3A 50 30 BC 52 50
32 BC 50 30 52 50 30 BC
52 50 30 BC 52 50 30 BC
0D 0D B8 3A 50 30 BC 52
50 30 BC 52 50 30 BC 52
50 32 BC 50 30 0D 0D D4
3A 50 30 BC 52 50 32 BC
50 30 52 50 32 BC 50 30
0D 0D CF 3A 50 32 BC 50
30 52 50 30 BC 52 50 30
BC 52 50 32 BC 50 30 0D
0D B9 3A 50 32 BC 50 30
52 50 30 BC 52 50 32 BC
50 30 52 50 32 BC 50 30
0D 0D CC 3A 50 32 BC 50
30 52 50 32 BC 50 30 52
50 30 BC 52 50 30 BC 0D
0D BA 3A 50 32 BC 50 30
52 50 32 BC 50 30 52 50
32 BC 50 30 52 50 32 BC
50 30 0D 0D B4 3A 50 32
BC 50 30 52 50 30 BC 52
50 32 BC 50 30 52 50 32
BC 50 30 52 50 32 BC 50
30 0D 0D C3 3A 50 30 BC
52 50 32 BC 50 30 52 50
30 BC 52 50 32 BC 50 30
52 50 32 BC 50 30 0D 0D
B1 3A 50 32 BC 50 30 52
50 32 BC 50 30 52 50 30
BC 52 50 32 BC 50 30 52
50 32 BC 50 30 0D 0D BB
3A 50 32 BC 50 30 52 50
30 BC 52 50 32 BC 50 30
52 50 30 BC 52 50 32 BC
50 30 0D 0D B7 3A 50 32
BC 50 30 52 50 30 BC 52
50 32 BC 50 30 52 50 30
BC 52 50 30 BC 0D 0D D5
3A 50 32 BC 50 30 52 50
30 BC 52 50 30 BC 52 50
32 BC 50 30 52 50 32 BC
50 30 0D 0D D2 3A 50 32
BC 50 30 52 50 30 BC 52
50 30 BC 52 50 30 BC 52
50 32 BC 50 30 0D 0D BC
3A 50 32 BC 50 30 52 50
32 BC 50 30 52 50 30 BC
52 50 32 BC 50 30 52 50
30 BC 0D 0D AA 3A 50 30
BC 52 50 32 BC 50 30 52
50 32 BC 50 30 52 50 30
BC 52 50 30 BC 0D 0D CB
3A 50 32 BC 50 30 52 50
32 BC 50 30 52 50 30 BC
52 50 30 BC 52 50 32 BC
50 30 0D 0D D3 3A 50 32
BC 50 30 52 50 30 BC 52
50 30 BC 52 50 32 BC 50
30 52 50 30 BC 0D 0D BE
3A 50 30 BC 52 50 32 BC
```

```
50 30 52 50 32 BC 50 30
52 50 32 BC 50 30 52 50
30 BC 0D 0D BD 3A 50 32
BC 50 30 52 50 32 BC 50
30 52 50 32 BC 50 30 52
50 30 BC 52 50 32 BC 50
30 0D 0D DD 3A 50 30 BC
52 50 32 BC 50 30 52 50
30 BC 52 50 32 BC 50 30
52 50 30 BC 0D 0D DE 3A
50 30 BC 52 50 30 BC 0D
0D DF 3A 50 30 BC 52 50
30 BC 52 50 32 BC 50 30
52 50 32 BC 50 30 52 50
30 BC 0D 0D B0 3A 50 30
BC 52 50 32 BC 50 30 52
50 32 BC 50 30 52 50 30
BC 52 50 32 BC 50 30 0D
0D 31 3A 50 30 BC 52 50
32 BC 50 30 52 50 32 BC
50 30 52 50 32 BC 50 30
52 50 32 BC 50 30 0D 0D
32 3A 50 30 BC 52 50 30
BC 52 50 32 BC 50 30 52
50 32 BC 50 30 52 50 32
BC 50 30 0D 0D 33 3A 50
30 BC 52 50 30 BC 52 50
30 BC 52 50 32 BC 50 30
52 50 32 BC 50 30 0D 0D
34 3A 50 30 BC 52 50 30
BC 52 50 30 BC 52 50 30
BC 52 50 32 BC 50 30 0D
0D 35 3A 50 30 BC 52 50
30 BC 52 50 30 BC 52 50
30 BC 52 50 30 BC 0D 0D
36 3A 50 32 BC 50 30 52
50 30 BC 52 50 30 BC 52
50 30 BC 52 50 30 BC 0D
0D 37 3A 50 32 BC 50 30
52 50 32 BC 50 30 52 50
30 BC 52 50 30 BC 52 50
30 BC 0D 0D 38 3A 50 32
BC 50 30 52 50 32 BC 50
30 52 50 32 BC 50 30 52
50 30 BC 50 30 52 BC 0D
0D 39 3A 50 32 BC 50 30
52 50 32 BC 50 30 52 50
32 BC 50 30 52 50 32 BC
50 30 52 50 30 BC 0D 0D
30 3A 50 32 BC 50 30 52
50 32 BC 50 30 52 50 32
BC 50 30 52 50 32 BC 50
30 52 50 32 BC 50 30 0D
0D D0 3A 50 30 BC 52 BC
52 50 32 BC 50 30 52 BC
52 50 32 BC 0D 0D 41 3A
50 30 BC 52 50 32 BC 50
30 0D 0D 42 3A 50 32 BC
50 30 52 50 30 BC 52 50
30 BC 52 50 30 BC 0D 0D
43 3A 50 32 BC 50 30 52
50 30 BC 52 50 32 BC 50
30 52 50 30 BC 0D 0D 44
3A 50 32 BC 50 30 52 50
30 BC 52 50 30 BC 0D 0D
45 3A 50 30 BC 0D 0D 46
3A 50 30 BC 52 50 30 BC
52 50 32 BC 50 30 52 50
30 BC 0D 0D 47 3A 50 32
BC 50 30 52 50 32 BC 50
```

```
30 52 50 30 BC 0D 0D 48
3A 50 30 BC 52 50 30 BC
52 50 30 BC 52 50 30 BC
0D 0D 49 3A 50 30 BC 52
50 30 BC 0D 0D 4A 3A 50
30 BC 52 50 32 BC 50 30
52 50 32 BC 50 30 52 50
32 BC 50 30 0D 0D 4B 3A
50 32 BC 50 30 52 50 30
BC 52 50 32 BC 50 30 0D
0D 4C 3A 50 30 BC 52 50
32 BC 50 30 52 50 30 BC
52 50 30 BC 0D 0D 4D 3A
50 32 BC 50 30 52 50 32
BC 50 30 0D 0D 4E 3A 50
32 BC 50 30 52 50 30 BC
0D 0D 4F 3A 50 32 BC 50
30 52 50 32 BC 50 30 52
50 32 BC 50 30 0D 0D 50
3A 50 30 BC 52 50 32 BC
50 30 52 50 32 BC 50 30
52 50 30 BC 0D 0D 51 3A
50 32 BC 50 30 52 50 32
BC 50 30 52 50 30 BC 52
50 32 BC 50 30 0D 0D 52
3A 50 30 BC 52 50 32 BC
50 30 52 50 30 BC 0D 0D
53 3A 50 30 BC 52 50 30
BC 52 50 30 BC 0D 0D 54
3A 50 32 BC 50 30 0D 0D
55 3A 50 30 BC 52 50 30
BC 52 50 32 BC 50 30 0D
0D 56 3A 50 30 BC 52 50
30 BC 52 50 30 BC 52 50
32 BC 50 30 0D 0D 57 3A
50 30 BC 52 50 32 BC 50
30 52 50 32 BC 50 30 0D
0D 58 3A 50 32 BC 50 30
52 50 30 BC 52 50 30 BC
52 50 32 BC 50 30 0D 0D
59 3A 50 32 BC 50 30 52
50 30 BC 52 50 32 BC 50
30 52 50 32 BC 50 30 0D
0D 5A 3A 50 32 BC 50 30
52 50 32 BC 50 30 52 50
30 BC 52 50 30 BC 0D 0D
3F 3A 50 30 BC 52 50 30
BC 52 50 32 BC 50 30 52
50 32 BC 50 30 52 50 30
BC 52 50 30 BC 0D 0D 28
3A 50 32 BC 50 30 52 50
30 BC 52 50 32 BC 50 30
52 50 32 BC 50 30 52 50
30 BC 52 50 32 BC 50 30
0D 0D 29 3A 50 30 BC 52
50 32 BC 50 30 52 50 30
BC 52 50 30 BC 52 50 32
BC 50 30 52 50 30 BC 0D
0D 40 3A 50 30 BC 52 50
30 BC 52 50 30 BC 52 50
30 BC 52 50 30 BC 52 50
30 BC 52 50 30 BC 52 50
30 BC 0D 0D 5E 3A 50 30
BC 52 50 32 BC 50 30 52
50 30 BC 52 50 32 BC 50
30 52 50 30 BC 0D 2F 3A
50 32 BC 50 30 52 BC 52
BC 52 50 32 BC 50 30 52
BC 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D
```

COMPO BS80による在庫管理

坂内勇二

マイコン３月号で売上げ管理のプログラムを発表しましたが，今月号では，同じくＣＯＭＰＯ ＢＳ/80を利用した在庫管理プログラムを発表いたします。

システム構成及びプログラム内容はマイコン３月号で説明したものとほとんど同じです。

1　操作手順

①ベーシック語で書かれたプログラムをスタートさせます。

②プログラムがスタートするとプログラムの行番号No. 1910～1995がＴＶ画面に表示されます。

③次の処理に従ってコマンドを入力してください。

コマンド？　ＣＬ〔復〕

ファイルはすべてクリアされてゼロになります。

ファイルショウキョカンリョウ

コマンド？

④品名，単価を登録するにはＣＨ〔復改〕と入力して下さい。

〔注〕登録する前に必ずプログラム9210番地を消去して下さい。消去しないと〝ソノ　ナンバー　ハ　アリマセン〟で止まってしまいます。

全ての登録完了時は必ずもどして下さい。

Ｓネン・ガツ・ニチ？　55．1

No　？　0～254

カタメイ？　59Ｂ－1000(10文字以内)

タンカ　？　56000

ザイコ　？　4

ツギヘイキマスカ？　続けるなら〝Ｙ〟，終るなら〝Ｎ〟を入力。

⑤ディスプレイを行う場合には，ＤＩ〔復改〕と入力して下さい。

ファイル　No.？ 10 と入力するとビデオの項目10～19品目プリントされ，又小計されます。

⑥登録できましたら，毎月の在庫数をインプットします。ＩＮ〔復改〕と入力して下さい。

No．0

カタメイ　5PB－1000
タンカ　　56000　　と表示されます。

ザイコ？2と当月の在庫数を入力します。

⑦当月の在庫数をプリントするには，PR〔復改〕と入力してください。印字サンプルも参照してください。

テープストア，テープロード及びデリートは3月号と同じですので説明は省略します。

2　プログラムの内容

行番号10～950：イニシャルルーチン
行番号1000番代：コマンドを判別し，各処理ルーチンへ分配
行番号2000番代：ファイルをすべてゼロクリア
行番号3000番代：ファイルの内容をテープにストア
行番号4000番代：ファイルの内容をテープからロード
行番号5000番代：機種別の項目を表示
行番号6000番代：品名による在庫数を入力
行番号7000番代：機種別プリント
行番号8000番代：在庫合計金額プリント
行番号9000番代：品名，単位，在庫数変更
行番号 10000 番代：品名による単位，在庫数をサーチします。
行番号 20000 番代：全品目と在庫合計金額をプリントします。

3　終わりに

今まで，ゲーム等のソフトが多い中で本格的なマイコン応用への道として売上管理，在庫管理等について報告させていただきました。今後，事務処理の分野は本命とされますので読者の方の参考になれば幸です。

```
 0 ｶﾗｰﾃﾚﾋﾞ        55.1
------------------------------------------
 0 5PB-1000      56000    2 ｺ  112000
 1 TH8-V5B       84800    1 ｺ   84800
 2 10CB-200EX   102800    5 ｺ  514000
 3 14CP-A20RR    92800   11 ｺ  1.0208E 6
 4 14CT-161TR    97800    8 ｺ  782400
 5 16CT-333TS   129000    2 ｺ  258000
 6 18CT-A53T    145000    7 ｺ  1.015E 6
 7 20CT-A74T    165000    3 ｺ  495000
 8 22CT-939TMK  225000    2 ｺ  450000
 9 26CT-948M    248000    1 ｺ  248000
------------------------------------------
                               4.98E 6

10 ﾋﾞﾃﾞｵ          55.1
------------------------------------------
10 26CT-A97T    228000    2 ｺ  456000
11 HV-5000W     265000    4 ｺ  1.06E 6
12 HV-6000      265000    2 ｺ  530000
13 W-7654        50000    1 ｺ   50000
14 HV-3350      225000    2 ｺ  450000
15 VT-3300       65000    1 ｺ   65000
16 CIT-290      248000    5 ｺ  1.24E 6
17 TH60E          2700    5 ｺ   13500
18 DA-292         9800    5 ｺ   49000
19 DA-3300       28000    1 ｺ   28000
------------------------------------------
                               3.9415E 6

20 ｵｰﾃﾞｵ          55.1
------------------------------------------
20 2S-305       250000    2 ｺ  500000
21 X-1000V      208000    4 ｺ  832000
22 SS-1000       25000    2 ｺ   50000
23 X-1000       213000    1 ｺ  213000
24 LT-5V         69800    3 ｺ  209400
25 DP-EC1M2     128000    2 ｺ  256000
26 DS-35BM2      55000    4 ｺ  220000
27 DS-40C        68000    2 ｺ  136000
28 DS-50C        88000    2 ｺ  176000
29 DS-90C       190000    2 ｺ  380000
------------------------------------------
                               2.9724E 6


***** ｻﾞｲｺ ｼｭｳｹｲ *****

    55.1 ｹﾞﾝｻﾞｲ

ｺﾞｳｹｲ  1.53021E 7 ｴﾝ
```

出力表示例

'80全国ロボット大会
東京・北の丸公園 科学技術館
11/1(日)→11/9(日)
作品大募集！
君のロボットを出品しよう。マイコン応用の、ラジコンの、木で作った、折紙の、何で作ったロボットでもOK! もちろん絵や、君のコレクション、ロボットについての 研究や資料も大歓迎。
応募やお問い合わせは ●大会本部　科学技術館広報課
〒102東京都千代田区北の丸公園2番1号☎03(212)2670直通
●大会事務局　株ナムコ事業課
〒146東京都大田区矢口2-1-21☎03(758)0194直通

昨年も開催されたロボット大会が今年も開かれます。
本年は、アメリカで話題になったマイクロマウスの迷路ぬけ競争も開催されます。

〒146 東京都大田区矢口2-1-21
☎03(758)0194
㈱ナムコ事業課全国ロボット大会まで。

```
10 REM ｻﾞｲｺ ｶﾝﾘ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ
 50 CLEAR
 100 DIM L$(254),L(254),H(254),K(254),Z(254)
 200 DIM S(0),N(254),E$(0)
 300 LET S=254
 400 CALL 55H
 500 POKE 84ECH,C3H: POKE 84EDH,00H: POKE 84EEH,04H
 600 POKE 8623H,50H
 900 CLEAR
 950 PRINT "******* ｻﾞｲｺ ｶﾝﾘ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ *******": GOTO 1910
1000 REM ｺﾏﾝﾄﾞ
1100 PRINT " ": INPUT "ｺﾏﾝﾄﾞ"C$
1110 LET A=LEN(C$)
1120 IF A<2 THEN 1910
1130 IF A>7 THEN 1910
1150 LET D$="END   ": IF C$=LEFT(D$,A) THEN  STOP
1200 LET D$="CLEAR ": IF C$=LEFT(D$,A) THEN 2000
1300 LET D$="STORE ": IF C$=LEFT(D$,A) THEN 3000
1400 LET D$="LOAD  ": IF C$=LEFT(D$,A) THEN 4000
1500 LET D$="LIST  ": IF C$=LEFT(D$,A) THEN 5000
1600 LET D$="INPUT ": IF C$=LEFT(D$,A) THEN 6000
1700 LET D$="DISPLA": IF C$=LEFT(D$,A) THEN 7000
1800 LET D$="CHANGE": IF C$=LEFT(D$,A) THEN 9000
1900 LET D$="TOTAL ": IF C$=LEFT(D$,A) THEN 8000
1902 LET D$="SEARCH": IF C$=LEFT(D$,A) THEN 10000
1905 LET D$="PRINT ": IF C$=LEFT(D$,A) THEN 20000
1910 PRINT TAB(4),"ﾂｷﾞﾉ ｺﾏﾝﾄﾞ ｵ ﾂｶｯﾃ ｸﾀﾞｻｲ": PRINT
1920 PRINT TAB(5),"CLEAR   : ﾌｧｲﾙ ｸﾘｱ"
1930 PRINT TAB(5),"STORE   : ｽﾄｱ  ﾃｰﾌﾟ"
1940 PRINT TAB(5),"LOAD    : ﾛｰﾄﾞ ﾃｰﾌﾟ"
1950 PRINT TAB(5),"LIST    : ﾌｧｲﾙ ﾘｽﾄ"
1960 PRINT TAB(5),"INPUT   : ﾌｧｲﾙ ｶｷｺﾐ"
1970 PRINT TAB(5),"DISPLAY : ﾌｧｲﾙ ﾃﾞｽﾌﾟﾚｲ"
1980 PRINT TAB(5),"CHANGE  : ﾌｧｲﾙ ｶｷｶｴ"
1990 PRINT TAB(5),"TOTAL   : ﾌｧｲﾙ ｺﾞｳｹｲ"
1992 PRINT TAB(5),"SEARCH  : ﾌｧｲﾙ ｻｰﾁ"
1995 PRINT TAB(5),"PRINT   : ﾌｧｲﾙ ﾌﾟﾘﾝﾄ": GOTO 1000
2000 REM ﾌｧｲﾙ ｸﾘｱ
2050 CLEAR
2100 PRINT "ｼﾊﾞﾗｸ ｵﾏﾁ ｸﾀﾞｻｲ"
2200 FOR I=0 TO S
2300 LET L$(I)="             ",E$(0)="          "
2350 LET L(I)=0,H(I)=0,K(I)=0,Z(I)=0
2400 NEXT I
2500 LET S(0)=-1
2600 CLEAR
2700 PRINT "ﾌｧｲﾙ ｼｮｳｷｮ ｶﾝﾘｮｳ": PRINT
2800 GOTO 1000
3000 REM ｽﾄｱ ﾃｰﾌﾟ
3100 CLEAR
3200 PRINT "ﾃｰﾌﾟ ｾｯﾄ ｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ"
3300 PRINT " ": PRINT "W ｦ ｵｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ"
3400 PRINT "START  8600"
3500 PRINT "END    CEFF"
3600 CALL 2400H
3700 PRINT "ﾃｰﾌﾟ ｽﾄｱ ｶﾝﾘｮｳ"
3800 PRINT
3900 GOTO 1000
4000 REM ﾛｰﾄﾞ ﾃｰﾌﾟ
4100 CLEAR
4200 PRINT "ﾃｰﾌﾟ ｾｯﾄ ｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ"
4300 PRINT " ": PRINT "L ｦ ｵｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ"
4400 CALL 2400H
4500 PRINT "ﾃｰﾌﾟ ﾛｰﾄﾞ ｶﾝﾘｮｳ"
4600 PRINT
4900 GOTO 1000
5000 REM ﾘｽﾄ
5100 CLEAR
5200 PRINT "********* ﾌｧｲﾙ ﾘｽﾄ *********"
5300 FOR N=0 TO 240 STEP 10
5400 GOSUB 36000
5450 PRINT TAB(15);
5500 NEXT N
5600 PRINT
5900 GOTO 1000
6000 REM ｲﾝﾌﾟｯﾄ
6100 CLEAR
6200 INPUT "NO."N
6300 IF N>S(0) THEN  PRINT " ": PRINT "ｿﾉ ﾅﾝﾊﾞｰ ﾊ ｱﾘﾏｾﾝ": GOTO 6200
6400 FOR J=N TO S(0)
6500 CLEAR : GOSUB 21000
6600 INPUT "ｻﾞｲｺ "H(J)
6700 LET K(J)=L(J)*H(J)
6800 INPUT "ﾖﾛｼｲ ﾃﾞｽｶ"Y$
6900 IF Y$="Y" THEN  NEXT J: PRINT " ": PRINT "ｺﾚﾃﾞ ｵﾜﾘ ﾃﾞｽ": GOTO 1000
6910 IF Y$="N" THEN 6500
6920 IF Y$="E" THEN 1000
6930 GOTO 1000
7000 REM ﾌｧｲﾙ ﾃﾞｽﾌﾟﾚｲ
7100 CLEAR
7200 INPUT "ﾌｧｲﾙ NO."N
7210 IF N>S(0) THEN 7200
7220 CALL 400H: POKE 862CH,55H
7230 GOSUB 7400
7240 POKE 862CH,56H
7300 GOTO 1000
7400 PRINT TAB(12);
7500 GOSUB 36000
7700 PRINT TAB(29),E$(0)
7710 PRINT TAB(12);"----------------------------------------"
7720 LET M=N+9
7730 FOR J=N TO M
7740 PRINT TAB(11);
7744 LET O=J: GOSUB 33000: PRINT J;
7748 PRINT TAB(16);
7750 PRINT L$(J);
7760 PRINT TAB(27);
7770 LET O=L(J): GOSUB 30000: PRINT L(J);
7780 PRINT TAB(35);
7790 LET O=H(J): GOSUB 33000: PRINT H(J);"ｺ";
7800 PRINT TAB(42);
7810 LET O=K(J): GOSUB 30000: PRINT K(J)
7820 NEXT J
```

```
7830 LET Z=0
7840 FOR I=N TO M
7850 LET Z=Z+K(I)
7860 NEXT I
7865 PRINT TAB(12);"-----------------------------------------"
7870 PRINT TAB(42);
7880 LET O=Z: GOSUB 30000: PRINT Z
7890 RETURN
7895 GOTO 1000
8000 REM シュウケイ
8100 CLEAR
8200 PRINT "シバラク オマチ クダサイ"
8210 LET Z(0)=0
8220 FOR I=0 TO S(0)
8230 LET Z(0)=Z(0)+K(I)
8240 NEXT I
8250 CLEAR
8255 CALL 400H: POKE 862CH,55H
8260 PRINT TAB(13);"***** ザイコ シュウケイ *****": PRINT
8270 PRINT TAB(17);E$(0);" ゲンザイ": PRINT
8280 PRINT TAB(13);"ゴウケイ ";Z(0);"エン"
8290 POKE 862CH,56H
8900 GOTO 1000
9000 REM チェンジ
9100 CLEAR
9150 INPUT "Sネン.ガツ.ニチ"E$(0)
9200 INPUT "NO."N: LET J=N
9210 IF J>S(0) THEN  PRINT "": PRINT "ソノ ナンバー ハ アリマセン": GOTO 1000
9300 GOSUB 21000
9400 INPUT "カタメイ"L$(J)
9500 INPUT "タンカ  "L(J)
9600 INPUT "ザイコ "H(J)
9700 LET K(J)=L(J)*H(J): PRINT ""
9800 INPUT "ツギヘ イキマスカ"Y$: PRINT ""
9810 IF LEN(Y$)=0 THEN 9840
9820 LET Y$=LEFT(Y$,1)
9830 IF Y$="Y" THEN 9200
9840 IF Y$<>"N" THEN  PRINT "": PRINT "  ??": GOTO 9800
9900 GOTO 1000
10000 REM サーチ
10100 CLEAR
10200 INPUT "カタメイ"H$
10300 FOR J=0 TO S(0)
10400 IF H$=L$(J) THEN  PRINT " ": PRINT "ザイコ";H(J);"ダイ アリマス"
10500 NEXT J
10900 GOTO 1000
20000 REM プリント
20100 CLEAR
20150 CALL 400H: POKE 862CH,55H
20200 LET N=0
20400 FOR I=0 TO S(0) STEP 10
20500 GOSUB 7400
20600 PRINT
20700 LET N=0+I
20710 IF I=40 THEN  GOSUB 22000
20720 IF I=80 THEN  GOSUB 22000
20730 IF I=120 THEN  GOSUB 22000
20740 IF I=160 THEN  GOSUB 22000
20750 IF I=200 THEN  GOSUB 22000
20760 IF I=240 THEN  GOSUB 22000
20770 NEXT I
20800 PRINT TAB(7);"***** ザイコ シュウケイ *****": PRINT
20810 PRINT TAB(11);E$(0);"ゲンザイ": PRINT
20820 PRINT TAB(7);"TOTAL--";Z(0);"エン"
20850 POKE 862CH,56H
20900 GOTO 1000
21000 PRINT
21100 PRINT "カタメイ ";L$(J)
21200 PRINT "タンカ  ";L(J)
21300 PRINT "ザイコ ";H(J)
21500 PRINT "サブケイ";K(J): PRINT
21600 RETURN
22000 REM プリンターフイード
22100 POKE 8479H,8CH: CALL 41EH
22200 RETURN
30000 REM ケタ チョウセイ
30100 IF O<10 THEN  PRINT " ";
30200 IF O<100 THEN  PRINT " ";
30300 IF O<1000 THEN  PRINT " ";
30400 IF O<10000 THEN  PRINT " ";
30500 IF O<100000 THEN  PRINT " ";
30600 RETURN
33000 IF O<10 THEN  PRINT " ";
34000 IF O<100 THEN  PRINT " ";
35000 RETURN
36000 REM リスト
36001 IF N=0 THEN  PRINT "  0 カラーテレビ ";
36002 IF N=10 THEN  PRINT " 10 ビデオ  ";
36003 IF N=20 THEN  PRINT " 20 オーデオ  ";
36004 IF N=30 THEN  PRINT " 30 ラジオ   ";
36005 IF N=40 THEN  PRINT " 40 レイゾーコ ";
36006 IF N=50 THEN  PRINT " 50 ソリタ    ";
36007 IF N=60 THEN  PRINT " 60 ポット   ";
36008 IF N=70 THEN  PRINT " 70 ジューサー ";
36009 IF N=80 THEN  PRINT " 80 クリーナー  ";
36010 IF N=90 THEN  PRINT " 90 ジャスイカン";
36011 IF N=100 THEN  PRINT "100 テレビ ダイ";
36012 IF N=110 THEN  PRINT "110 オーブン   ";
36013 IF N=120 THEN  PRINT "120 アイロン    ";
36014 IF N=130 THEN  PRINT "130 ショウメイキグ";
36015 IF N=140 THEN  PRINT "140 カンキ セン  ";
36016 IF N=150 THEN  PRINT "150 カンデンチ  ";
36017 IF N=160 THEN  PRINT "160 サーク ライン ";
36018 IF N=170 THEN  PRINT "170 ボーカン   ";
36019 IF N=180 THEN  PRINT "180 デンキュウ  ";
36020 IF N=190 THEN  PRINT "190 デンキオンヨウ";
36021 IF N=200 THEN  PRINT "200 クリーンヒーター";
36022 IF N=210 THEN  PRINT "210 ヒーターブヒン";
36023 IF N=220 THEN  PRINT "220 クーラー    ";
36024 IF N=230 THEN  PRINT "230 コタツ     ";
36025 IF N=240 THEN  PRINT "240 コンピュター ";
36100 RETURN
```

実用会計処理プログラム

MZ-80K/Cによる

林 省三郎

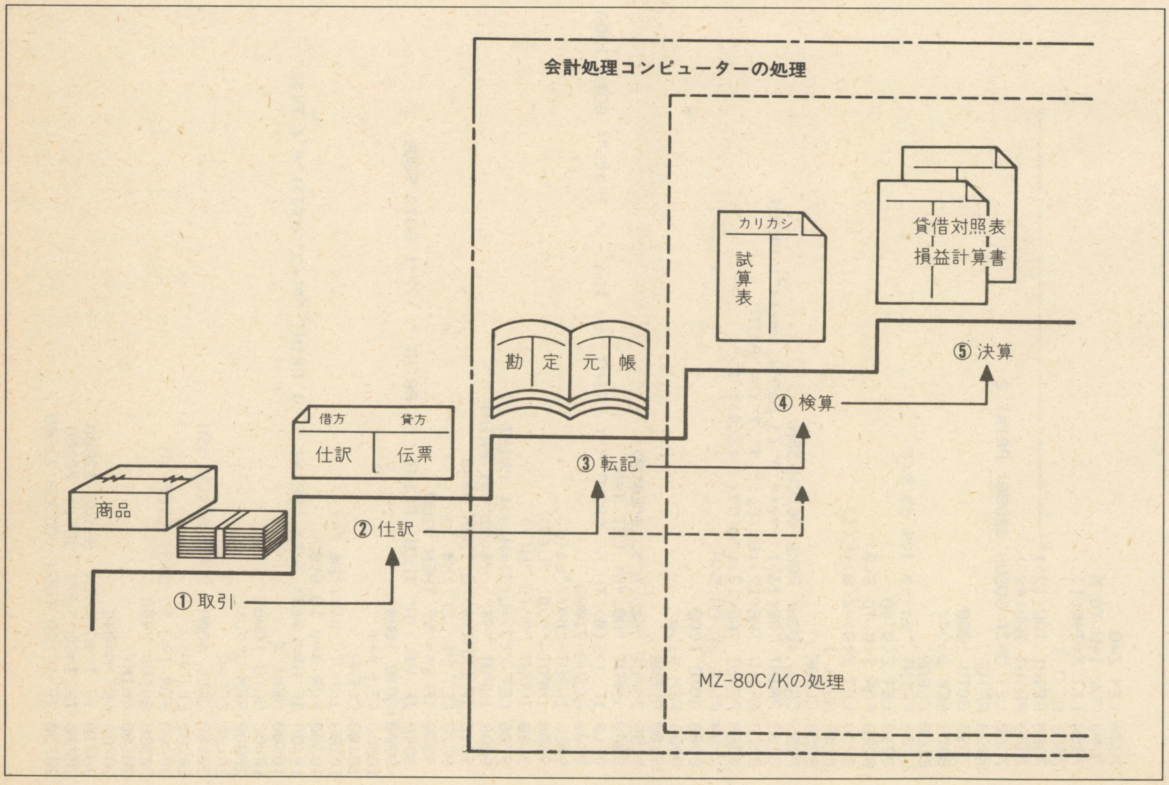
簿記とは

簿記では，貸借対照表，損益計算書，その他の財務諸表（以下貸借対象照等と言う）を作成するためいくつかの手続き 段階をふんでいます。

第1図をご覧下さい，一般的にこのような手続きで「①取引」を行なった金額を転記集計，貸借対照表等を作成しているのです。

ところで最近は会社，会計事務所，個人商店？などにも電算機が入りはじめ人間に代って会計処理をしてくれるようになりました。でもまだまだ個人商店，小規模会計事務所などでは高価で導入していないというのが現状です。

そこで小規模な事務所等で使うことのできる会計処理機としてＭＺ－80Ｋ／Ｃを使ってプログラムを作成してみました。将来的にはフロッピーを接続し全処理



《第1図》 簿記の手続き

を行なわせるつもりですが，今回は**第１図**のような処理をするものとなりました。

簿記の中で一番重要な仕事は仕訳であります。仕訳とは，取引されたものがどの勘定科目に入るということを考え，各科目に分類することと考えて下さい。

たとえば銀行から１千万円を借りて土地を買ったとすれば，「借方科目＝土地－１千万円，貸方科目＝借入金－１千万円」，となるわけです。ここまでをやってしまえばあとは機械がやってくれます（これは大型コンピューターでも同じです）が元帳だけは人間が記入することになります。また売上を原価と売上益に分ける仕訳方法（分記法という）をとらず売上，仕入科目により決算期に棚おろし，減価償却等を行う方法をとっています(分記法を使える業種はかぎられているため)。

使用方法

対話式のプログラムとなっているので特に説明の必要はないと思いますが，一部注意する箇所を説明しておきます。

まずプリンタールーチンですが，入力ルーチンのＪＯＢ１，２又は，ＤＡＴＡＬＯＡＤルーチンの１のみの実行では合計残高試算表だけを作成しＲＥＴします。ＣＲＴ表示ルーチンでも同様ですが画面を見やすくするため表示途中で「ピッ」という音と同時に表示が止まるので画面確認の上Ｃ／Ｒを押して下さい。前後しますが，プリンタールーチンで合計残高試算表を作成しないで貸借対照表等を作成することはできません。もしやった場合値が正しくなくなります。これは合計残高試算表作成段階で貸借対照表等の予備処理をしているためで貸借対照表等を２枚以上必要な時は合計残高試算表も作成して下さい。

最もプログラムを変更しないかぎり貸借対照表のみを出力するようにはなっておりません。借方貸方の合計利益等が合わない場合入力のあやまりを表示しその後の計算も続行します。

また，貸借対照表，損益計算書の中で当期利益，当期純損失が出力されますので次期繰越は法人税等を支払った後利益処分をして，新たに損益計算書のデータと一緒にキー入力をして繰越して下さい。繰越の為の処理は税金の計算と利益処分があるためしてありませんし，ＤＡＴＡのＳＡＶＥもできません。

このプログラムは，約１９Ｋバイトのメモリーを必要としますので最低でも３２Ｋバイトないと動きません。どうしても標準で動かしたい方は一覧表ルーチン，プリンタールーチンを切り離して一つのプログラムに分割しＤＡＴＡテープを介してプリンターを動かすようにすれば良いでしょう。

プログラムの説明

このプログラムを動かしてみると，各作表の合計の値が９ケタになった場合指数表示になるところが，億単位まで実数で表示していることに気づくでしょう。

これは９ケタ表示ルーチンによるもので値が９ケタを超えると指数表示にもどります。

簿記計算の場合取引ごとに各科目の合計値は増加してゆきますので実際，資産，資本等の数十倍以上となります。少々大きな商店などの場合数億以上となるために，どうしても９ケタは必要でありますし１円合わなくても作成した表の価値が，なくなるわけです。必要にせまられこのルーチンを作成しました。当初１６ケタ加減算のマシン語ルーチンを考えましたが，ＤＩＭ構造も変えなければならず，また何よりも私自身が機械語オンチのために断念し，９ケタまでまじめに計算してくれている現在の方法となりました。

機械語の話が出た所で一つ，ＭＺ－８０システムプログラムの中のアセンブラーＳＰ－２１０１にバグのあるものが有るようです（発売初期のもの)。

ＴＥＸＴＥＤＩＴＯＲで，ＳＲＬ␣Ｈ　ＥＮＤ,(Ｈレジスターの内容を右へシフト）と入力し，アセンブルしてみて下さい。ＳＲＬ␣Ｈ　　Ｑ，とエラーが出たらシャープサービスで取り替えてもらいましょう。

各科目も９ケタ表示させても良いのですが，それでは合計欄が１０ケタ以上となり結局つかいものにならないので，小規模で各科目８ケタ合計で９ケタまでの事業所むきとなってしまいました。

MZ BASIC は上記のように作表計算用にはむかないようでＵＳＩＮＧ（右づめ出力）文もなくプリント文中ＴＡＢ（……（ＬＥＮ（ＳＴＲ＄（Ｘ）））というめんどうなＴＡＢ文を使ってのプログラムとなっています。

最後に勘定科目ＤＡＴＡですが１～２９まで資産勘定，３０～３９まで負債勘定，４０～４９まで資本勘定，５０～６８まで収益費用勘定となっており，個人商店程度の科目が入っておりますが特殊な科目はあと１３科目ほど残っておりますので，勘定区分を考慮し書きたしていただきたいと思います。

プログラムマップ

１　　～１１　　メインルーチン，ＪＯＢ１～７に別れて各サブルーチンを

コールする。

２０　　～２２０
キー入力ルーチン，（ＪＯＢ１）内部で三つの入力方法に別れて入力する。

３００　～４９０
ＣＲＴ表示ルーチン（ＪＯＢ３），合計試算表，整理記入表を表示。

５００　～５５６
９ケタ表示ルーチン。

６００　～７４０
科目コード一覧表ルーチン（ＪＯＢ６），

１０００～１７４０
作表プリントルーチン（ＪＯＢ４），合計残高試算表等をプリントする。

２０００～２２７０
ＤＡＴＡ　ＳＡＶＥルーチン，（ＪＯＢ２）勘定科目データ整理記入データをＳＡＶＥする。

２５００～２７３０
ＤＡＴＡＬＯＡＤルーチン，（ＪＯＢ５）ＳＡＶＥしてあるデータの内容を表示し対話式に入力する。
＊前にＤＡＴＡ入っているＤＡＴＡに加算される。

▼出力結果例

＊＊＊ｺﾞｳｹｲ ｻﾞﾝﾀﾞｶ ｼｻﾝ ﾋｮｳ＊＊＊

>> YYYUUU <<　　** ｺﾞｳｹｲ ｻﾞﾝﾀﾞｶ ｼｻﾝ ﾋｮｳ **(ｼｮｳﾜ 54年 1-12月)

ｶﾘｶﾀ ｻﾞﾝﾀﾞｶ	ｶﾘｶﾀ ｺﾞｳｹｲ	ｶﾝｼﾞｮｳ ｶﾓｸ	ｶｼｶﾀ ｺﾞｳｹｲ	ｶｼｶﾀ ｻﾞﾝﾀﾞｶ
240000	25997000	ｹﾞﾝ金...	25757000	0
1257000	41257000	ﾄｳｻﾞﾖ金.	40000000	0
80000	130000	ﾌﾂｳﾖ金..	50000	0
1600000	3100000	ﾃｲｷﾖ金..	1500000	0
4000000	22000000	ｳｹﾄﾘﾃｶﾞ	18000000	0
4500000	8800000	ｳﾘｶｹ金..	4300000	0
350000	350000	ｶｼﾂｹ金..	0	0
4500000	4500000	ｸﾘｺｼｼｮｳ	0	0
1000000	1000000	ﾀﾃﾓﾉ...	0	0
3400000	3400000	ｼｬﾘｮｳｳﾝ	0	0
1200000	1200000	ﾋﾞﾋﾝ...	0	0
1500000	1500000	ﾄﾁ.....	0	0
1000000	1000000	ﾕｳｶｼｮｳｹ	0	0
50000	50000	TELｶﾆｭｳ	0	0
100000	100000	ｼｭｯｼ金..	0	0
0	3500000	ｶｲｶｹ金..	7100000	3600000
0	9000000	ｼﾊﾗｲﾃｶﾀ	11800000	2800000
0	2000000	ｶﾘｲﾚ金..	7000000	5000000
0	660000	ﾐﾊﾗｲ金..	660000	0
0	110000	ｱｽﾞｶﾘ金.	220000	110000
0	0	ｹﾞﾝｶﾋｷｱ	2200000	2200000
0	0	ｶｼﾄｳﾋｷｱ	100000	100000
0	0	ｼﾎﾝ金...	5000000	5000000
0	0	ﾘｴｷｼﾞｭﾝ	700000	700000
0	0	ｸﾘｺｼﾘｴｷ	940000	940000
0	0	ｳﾘｱｹﾞ..	52000000	52000000
39500000	39500000	ｼｲﾚ....	0	0
6800000	6800000	ｷｭｳﾘｮｳ.	0	0
100000	100000	ﾌｸﾘｺｳｾｲ	0	0
100000	100000	ｺｳﾂｳﾋ..	0	0
120000	120000	ﾂｳｼﾝﾋ..	0	0
300000	300000	ﾎﾄﾞｳﾈﾂﾋ	0	0
240000	240000	ｾﾝﾃﾞﾝﾋ.	0	0
35000	35000	ｼﾞﾑｼｮｳﾓ	0	0
50000	50000	ｺｳｿ.ｺｳｶ	0	0
48000	48000	ｳｹﾄﾘﾘｿｸ	0	0
380000	380000	ｼﾊﾗｲﾘｿｸ	0	0
72450000	177327000	ｺﾞｳｹｲ	177327000	72450000

>>　　ｾｲｻﾝ ﾋｮｳ #1　<<
(ｼｮｳﾜ 54年 1-12月)

	ｻﾞﾝﾀﾞｶ ｼｻﾝ ﾋｮｳ		ｾｲﾘ ｷﾆｭｳ	
ｶﾝｼﾞｮｳｶﾓｸ	ｶﾘｶﾀ 金ｶﾞｸ	ｶｼｶﾀ 金ｶﾞｸ	ｶﾘｶﾀ 金ｶﾞｸ	ｶｼｶﾀ 金ｶﾞｸ
1 ｹﾞﾝ金...	240000	0	250000	0
2 ﾄｳｻﾞﾖ金.	1257000	0	0	0
3 ﾌﾂｳﾖ金..	80000	0	0	0
4 ﾃｲｷﾖ金..	1600000	0	0	0
7 ｳｹﾄﾘﾃｶﾞ	4000000	0	0	0
8 ｳﾘｶｹ金..	4500000	0	0	0
9 ｶｼﾂｹ金..	350000	0	0	0
13 ｸﾘｺｼｼｮｳ	4500000	0	4200000	4500000
17 ﾀﾃﾓﾉ...	1000000	0	0	0
18 ｼｬﾘｮｳｳﾝ	3400000	0	0	0
20 ﾋﾞﾋﾝ...	1200000	0	0	0
21 ﾄﾁ.....	1500000	0	0	0
22 ﾕｳｶｼｮｳｹ	1000000	0	0	0
24 TELｶﾆｭｳ	50000	0	0	0
25 ｼｭｯｼ金..	100000	0	0	0
30 ｶｲｶｹ金..	0	3600000	0	0
31 ｼﾊﾗｲﾃｶﾀ	0	2800000	0	0
32 ｶﾘｲﾚ金..	0	5000000	0	0
34 ﾐﾊﾗｲﾋﾖｳ	0	0	0	100000
36 ｱｽﾞｶﾘ金.	0	110000	0	0
37 ｹﾞﾝｶﾋｷｱ	0	2200000	600000	1800000
38 ｶｼﾄｳﾋｷｱ	0	100000	100000	170000
40 ｼﾎﾝ金...	0	5000000	0	0
41 ﾘｴｷｼﾞｭﾝ	0	700000	0	0
43 ｸﾘｺｼﾘｴｷ	0	940000	0	0
50 ｳﾘｱｹﾞ..	0	52000000	0	0
51 ｼｲﾚ....	39500000	0	4500000	4200000
52 ｷｭｳﾘｮｳ.	6800000	0	0	0
53 ﾌｸﾘｺｳｾｲ	100000	0	0	0
54 ｺｳﾂｳﾋ..	100000	0	0	0
55 ﾂｳｼﾝﾋ..	120000	0	0	0
56 ﾎﾄﾞｳﾈﾂﾋ	300000	0	0	0
57 ｾﾝﾃﾞﾝﾋ.	240000	0	100000	0
58 ｼﾞﾑｼｮｳﾓ	35000	0	0	0
59 ｺｳｿ.ｺｳｶ	50000	0	0	0
60 ｹﾞﾝｶｼﾖｷ	0	0	900000	0
63 ｳｹﾄﾘﾘｿｸ	48000	0	0	0
64 ｶｼﾄｳﾓﾄｼ	0	0	0	100000
65 ｼﾊﾗｲﾘｿｸ	380000	0	0	0
66 ｶｼﾄｳｸﾘｲ	0	0	170000	0
68 ｼｻﾝｳﾘｿﾝ	0	0	50000	0
ｺﾞｳｹｲ	72450000	72450000	10870000	10870000

使用変数

Ａ＄（Ｉ）	科目名
Ｂ（１，Ｉ），Ｃ（１，Ｉ）	借方，貸方データ
Ｂ（０，Ｉ），Ｃ（０，Ｉ）	借方，貸方の合計
ＢＡ（Ｉ），ＣＡ（Ｉ）	借方，貸方の残高
ＢＫ（Ｉ），ＣＫ（Ｉ）	整理記入の借方，貸方データ

\>\> ｾｲｻﾝ ﾋｮｳ #2 <<
(ｼｮｳﾜ 54年 1-12月)

	ｿﾝ ｴｷ ｹｲｻﾝ ｼｮ		ﾀｲ ｼｬｸ ﾀｲｼｮｳ ﾋｮｳ	
ｶﾝｼﾞｮｳｶﾓｸ	ｶﾘｶﾀ 金ｶﾞｸ	ｶｼｶﾀ 金ｶﾞｸ	ｶﾘｶﾀ 金ｶﾞｸ	ｶｼｶﾀ 金ｶﾞｸ
1 ｹﾞﾝ金...			490000	0
2 ﾄｳｻﾞﾖ金.			1257000	0
3 ﾌﾂｳﾖ金..			80000	0
4 ﾃｲｷﾖ金..			1600000	0
7 ｳｹﾄﾘﾃｶﾞ			4000000	0
8 ｳﾘｶｹ金..			4500000	0
9 ｶｼﾂｹ金..			350000	0
13 ｸﾘｺｼｼｮｳ			4200000	0
17 ﾀﾃﾓﾉ...			1000000	0
18 ｼｬﾘｮｳｳﾝ			3400000	0
20 ﾋﾞﾋﾝ...			1200000	0
21 ﾄﾁ.....			1500000	0
22 ﾕｳｶｼｮｳｹ			1000000	0
24 TELｶﾆｭｳ			50000	0
25 ｼｭｯｼ金..			100000	0
30 ｶｲｶｹ金..			0	3600000
31 ｼﾊﾗｲﾃｶﾀ			0	2800000
32 ｶﾘｲﾚ金..			0	5000000
34 ﾐﾊﾗｲﾋﾖｳ			0	100000
36 ｱｽﾞｶﾘ金.			0	110000
37 ｹﾞﾝｶﾋｷｱ			0	3400000
38 ｶｼﾄｳﾋｷｱ			0	170000
40 ｼﾎﾝ金...			0	5000000
41 ﾘｴｷｼﾞｭﾝ			0	700000
43 ｸﾘｺｼﾘｴｷ			0	940000
50 ｳﾘｱｹﾞ..	0	52000000		
51 ｼｲﾚ....	39800000	0		
52 ｷｭｳﾘｮｳ.	6800000	0		
53 ﾌｸﾘｺｳｾｲ	100000	0		
54 ｺｳﾂｳﾋ..	100000	0		
55 ﾂｳｼﾝﾋ..	120000	0		
56 ﾎﾄﾞｳﾈﾂﾋ	300000	0		
57 ｾﾝﾃﾞﾝﾋ.	340000	0		
58 ｼﾞﾑｼｮｳﾓ	35000	0		
59 ｺｳｿ.ｺｳｶ	50000	0		
60 ｹﾞﾝｶｼｮｷ	900000	0		
63 ｳｹﾄﾘﾘｿｸ	48000	0		
64 ｶｼﾄｳﾓﾄｼ	0	100000		
65 ｼﾊﾗｲﾘｿｸ	380000	0		
66 ｶｼﾄｳｸﾘｲ	170000	0		
68 ｼｻﾝｳﾘｿﾝ	50000	0		
ﾄｳｷｼﾞｭﾝﾘｴｷ	2907000			2907000
ｺﾞｳｹｲ	52100000	52100000	24727000	24727000

▲出力結果例

PM, PR　　　　パラメーター

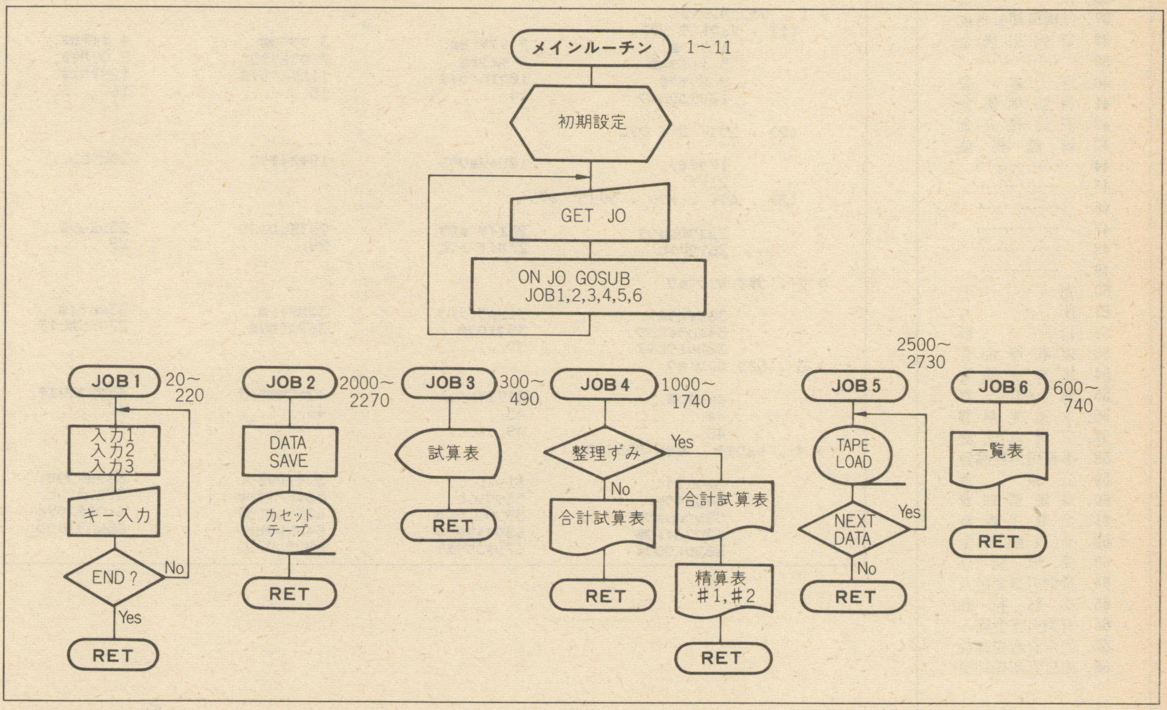
第2図にフローチャートを載せておきます。

あとがき

このプログラムは必要にせまられ作成したもので，実際の計算に使用しております。キー入力などは押しまちがえ等が多いため何回かの試行錯誤の中でできあがりましたFOR～NEXTに入れた方が良いと思われますがループの中にTAB文を入れるとデータエラーになることがあります(BASICのバグかな？)のでこの方法に落ち着きました。

なかなか現在のマイコンでは実用に耐えるものを作るのはむずかしいようですが，キー入力，データサンプル，勘定科目名等については特に考慮してあるつもりですので内容について不明な点については連絡をしていただきたいと思います。

また勘定科目名はフォーマットの関係で省略したも



《第2図》フローチャート

のとなっておりますので**第１表**に正式な勘定科目名を載せておきます。

最後に正確なキー入力と操作性を高めるためデータ処理用としてテンキーの製作をおすすめいたします。私の場合このキーの使用により１０００枚程度の仕試伝票を１～２時間で処理しております。

実用会計処理科目表

1. 現　　　金
2. 当 座 預 金
3. 普 通 預 金
4. 定 期 預 金
5. 定 期 積 金
6. 積　立　金
7. 受 取 手 形
8. 売　掛　金
9. 貸　付　金
10. 前　払　金
11. 仮　払　金
12. 立　替　金
13. 繰 越 商 品
14. ……………
15. ……………
16. ……………
17. 建　　　物
18. 車両運搬具
19. 機 械 器 具
20. 備　　　品
21. 土　　　地
22. 有 価 証 券
23. 営　業　権
24. 電話加入権
25. 出　資　金
26. 創　立　費
27. 開　業　費
28. ……………
29. ……………
30. 買　掛　金
31. 支 払 手 形
32. 借　入　金
33. 未　払　金
34. 未 払 費 用
35. 前　受　金
36. 預　り　金
37. 減価償却引当金
38. 貸 倒 引 当 金
39. ……………
40. 資　本　金
41. 利 益 準 備 金
42. 別 途 積 立 金
43. 繰 越 利 益
44. ……………
45. ……………
46. ……………
47. ……………
48. ……………
49. ……………
50. 売　　　上
51. 仕　　　入
52. 給　　　料
53. 福 利 厚 生 費
54. 旅 費 交 通 費
55. 通　信　費
56. 水 道 光 熱 費
57. 広 告 宣 伝 費
58. 事務用消耗品費
59. 公 租 公 課
60. 減 価 償 却 費
61. 受 取 手 数 料
62. 受 取 配 当 金
63. 受 取 利 息
64. 貸倒引当金戻入
65. 支 払 利 息
66. 貸倒引当金繰入
67. 固定資産売却益
68. 固定資産売却損

▼画面表示例

```
> ﾂｷﾞﾉ JOB ﾉ ﾅｶｶﾗ ｴﾗﾝﾃﾞ ｽｳｼﾞ ｦ INPUT
  ｼﾃｸﾀﾞｻｲ

1 ,KYE INPUT 2 ,TAPE SAVE  3 ,CRT DISP

4 ,PRINTER   5 ,TAPE LOAD

6 ,PRINT ｺｰﾄﾞ & ｶﾓｸ LIST   7 ,END
```

```
> ﾆｭｳﾘｮｸ ﾉ ｼｶﾀ ﾊ ?

1 ,ｼﾜｹ ﾋｮｳ ｶﾗ ﾉ INPUT
2 ,ｾﾞﾝｷ ｸﾘｺｼ & ﾓﾄ ﾁｮｳ ｶﾗ ﾉ INPUT
3 ,ｾｲﾘ ｷﾆｭｳ ﾉ ﾀﾒﾉ INPUT
```

```
 ｶﾘｶﾀ ｶﾓｸ  ｶｼｶﾀ ｶﾓｸ  金ｶﾞｸ       ｶｸﾆﾝ OK!
?5 ﾃｲｷﾂﾐ金. 7 ｳｹﾄﾘﾃｶﾞ 4570       OK & E?

?1 ｹﾞﾝ金... 5 ﾃｲｷﾂﾐ金. 7         OK & E?
```

```
1 ｹﾞﾝ金...   2 ﾄｳｻﾞﾖ金.   3 ﾌﾂｳﾖ金.    4 ﾃｲｷﾖ金..
5 ﾃｲｷﾂﾐ金.   6 ﾂﾐﾀﾃ金.    7 ｳｹﾄﾘﾃｶﾞ    8 ｳﾘｶｹ金..
9 ｶｼﾂｹ金.    10ﾏｴﾊﾞﾗｲ金   11ｶﾘﾊﾞﾗｲ金   12ﾀﾃｶｴ金..
13ｸﾘｺｼｼｮｳ    14.......    15.......    16.......
17ﾀﾃﾓﾉ...    18ｼｬﾘｮｳｳﾝ    19ｷｶｲｷｸﾞ.    20ﾋﾞﾋﾝ...
21ﾄﾁ.....    22ﾕｳｶｼｮｳｹ    23ｴｲｷﾞｮｳｹ    24TELｶﾆｭｳ
25ｼｭｯｼ金..   26ｿｳﾘｯﾋ..    27ｶｲｷﾞｮｳﾋ    28.......
29.......    30ｶｲｶｹ金.    31ｼﾊﾗｲﾃｶﾀ    32ｶﾘｲﾚ金..
33ﾐﾊﾗｲ金.    34ﾐﾊﾗｲﾋﾖｳ    35ﾏｴｳｹ金..   36ｱｽﾞｶﾘ金.
37ｹﾞﾝｶﾋｷｱ    38ｶｼﾄｳﾋｷｱ    39.......    40ｼﾎﾝ金...
41ﾘｴｷｼﾞｭﾝ    42ﾍﾞﾂﾂﾐﾀﾃ    43ｸﾘｺｼﾘｴｷ    44.......
45.......    46.......    47.......    48.......
49.......    50ｳﾘｱｹﾞ..    51ｼｲﾚ....    52ｷｭｳﾘｮｳ.
53ﾌｸﾘｺｳｾｲ    54ｺｳﾂｳﾋ..    55ﾂｳｼﾝﾋ..    56ｽｲﾄﾞｳﾈﾂﾋ
57ｾﾝﾃﾞﾝﾋ.    58ｼﾞﾑｼｮｳﾓ    59ｺｳｿ.ｺｳｶ    60ｹﾞﾝｶｼｮｷ
61ｳｹﾃｽｳﾘｮ    62ｳｹﾊｲﾄｳ金   63ｳｹﾄﾘﾘｿｸ    64ｶｼﾄｳﾓﾄｼ
65ｼﾊﾗｲﾘｿｸ    66ｶｼﾄｳｸﾘｲ    67ｼｻﾝｳﾘｴｷ    68ｼｻﾝｳﾘｿﾝ
```

```
ｼｭｳｹｲ ｷｶﾝ [ 1-12 ]

 *ｶﾝｼﾞｮｳ ｶﾓｸ DATA ﾃﾞｽ

  LOAD OK ! [ IF NO THEN 「 N 」 ]

 * LOAD ｼｭｳﾘｮｳ

 NEXT DATA LOAD ? !! [Y / N ]
LOADING NEXT DATA
FOUND ｿｳ ｶﾝｼﾞｮｳ DATA
LOADING ｿｳ ｶﾝｼﾞｮｳ DATA

ｶｲｼｬ ﾒｲ [ ﾕｳｹﾞﾝ ｶﾞｲｼｬ ﾏﾙｺｼ ]

ｼｭｳｹｲ ｷｶﾝ [ 1-12 ]

 *ｹｯｻﾝ ｾｲﾘ DATA ﾃﾞｽ

  LOAD OK ! [ IF NO THEN 「 N 」 ]

 * LOAD ｼｭｳﾘｮｳ

 NEXT DATA LOAD ? !! [Y / N ]
```

```
    ｶﾝｼﾞｮｳ ｶﾓｸ ｲﾁﾗﾝ ﾋｮｳ

> 1 , ｼｻﾝ ｶﾝｼﾞｮｳ
  (1) , ﾘｭｳﾄﾞｳ ｼｻﾝ
        1 ｹﾞﾝ金...      2 ﾄｳｻﾞﾖ金.      3 ﾌﾂｳﾖ金..      4 ﾃｲｷﾖ金..
        5 ﾃｲｷﾂﾐ金.      6 ﾂﾐﾀﾃ金..      7 ｳｹﾄﾘﾃｶﾞ       8 ｳﾘｶｹ金..
        9 ｶｼﾂｹ金..      10ﾏｴﾊﾞﾗｲ金      11ｶﾘﾊﾞﾗｲ金      12ﾀﾃｶｴ金..
        13ｸﾘｺｼｼｮｳ       14.......       15.......       16.......

  (2) , ﾕｳｹｲ ｺﾃｲ ｼｻﾝ

        17ﾀﾃﾓﾉ...       18ｼｬﾘｮｳｳﾝ       19ｷｶｲｷｸﾞ.       20ﾋﾞﾋﾝ...
        21ﾄﾁ.....
  (3) , ﾑｹｲ . ﾄｳｼ . ｸﾘﾉﾍﾞ ｼｻﾝ

        22ﾕｳｶｼｮｳｹ       23ｴｲｷﾞｮｳｹ       24TELｶﾆｭｳ       25ｼｭｯｼ金..
        26ｿｳﾘｯﾋ..       27ｶｲｷﾞｮｳﾋ       28.......       29.......

> 2 , ﾌｻｲ ｶﾝｼﾞｮｳ

        30ｶｲｶｹ金..      31ｼﾊﾗｲﾃｶﾀ       32ｶﾘｲﾚ金..      33ﾐﾊﾗｲ金..
        34ﾐﾊﾗｲﾋﾖｳ       35ﾏｴｳｹ金..      36ｱｽﾞｶﾘ金.      37ｹﾞﾝｶﾋｷｱ
        38ｶｼﾄｳﾋｷｱ       39.......
> 3 , ｼﾎﾝ ｶﾝｼﾞｮｳ

        40ｼﾎﾝ金...      41ﾘｴｷｼﾞｭﾝ       42ﾍﾞﾂﾂﾐﾀﾃ       43ｸﾘｺｼﾘｴｷ
        44.......       45.......       46.......       47.......
        48.......       49.......
> 4 , ｼｭｳｴｷ . ﾋﾖｳ ｶﾝｼﾞｮｳ

        50ｳﾘｱｹﾞ..       51ｼｲﾚ....       52ｷｭｳﾘｮｳ.       53ﾌｸﾘｺｳｾｲ
        54ｺｳﾂｳﾋ..       55ﾂｳｼﾝﾋ..       56ｽｲﾄﾞｳﾈﾂﾋ      57ｾﾝﾃﾞﾝﾋ.
        58ｼﾞﾑｼｮｳﾓ       59ｺｳｿ.ｺｳｶ       60ｹﾞﾝｶｼｮｷ       61ｳｹﾃｽｳﾘｮ
        62ｳｹﾊｲﾄｳ金      63ｳｹﾄﾘﾘｿｸ       64ｶｼﾄｳﾓﾄｼ       65ｼﾊﾗｲﾘｿｸ
        66ｶｼﾄｳｸﾘｲ       67ｼｻﾝｳﾘｴｷ       68ｼｻﾝｳﾘｿﾝ
```

```
1 REM **** ﾊﾞﾗﾝｽ ｼｰﾄ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ  V-2.0 ****
2 DIM A$(68),B(1,68),C(1,68),BA(68),CA(68),BK(68),CK(68):SP=0:PM=0:KL=0
3 FORI=1TO68:READA$(I):NEXT
4 PRINT"■■■■■■■> ﾂｷﾞﾉ JOB ﾉ ﾅｶｶﾗ ｴﾗﾝﾃﾞ ｽｳｼﾞ ｦ INPUT ":PRINT"■■■■■ｼﾃｸﾀﾞｻｲ "
5 PRINT"■■■1 ,KYE INPUT 2 ,TAPE SAVE  3 ,CRT DISP"
6 PRINT"■■■4 ,PRINTER   5 ,TAPE LOAD"
7 PRINT"■■■6 ,PRINT ｺｰﾄﾞ & ｶﾓｸ LIST   7 ,END":PRINT:PRINT
8 GETJO:IFJO=0 THEN8
9 ONJOGOSUB20,2000,300,1000,2500,600,11
10 GOTO 4
11 PRINT"■  > ﾂｲｶ ﾆｭｳﾘｮｸ & ﾎｯﾄ ｽﾀｰﾄ = [ RUN 4 ]":PRINT"■■ **** END ***":END
20 PRINT"■■■■   >  ﾆｭｳﾘｮｸ ﾉ ｼｶﾀ ﾊ ?■■■■":PRINT"■■■1 ,ｼﾜｹ ﾋｮｳ ｶﾗ ﾉ INPUT■■■"
21 PRINT"■■2 ,ｾﾞﾝｷ ｸﾘｺｼ & ﾓﾄ ﾁｮｳ ｶﾗ ﾉ INPUT";SPC(48);"3 ,ｾｲﾘ ｷﾆｭｳ ﾉ ﾀﾒﾉ INPUT"
22 GETJO:IFJO=0THEN22
23 ONJOGOTO25,150,140
24 GOTO22
25 PRINT"■ ｶﾘｶﾀ ｶﾓｸ  ｶｼｶﾀ ｶﾓｸ  ｷﾝｶﾞｸ      ｶｸﾆﾝ OK!":GOSUB200:PM=0:SP=0
26 PRINT"■■■■";SPC(37):INPUT"■■?";X:IFX>68GOSUB60:GOTO26
27 PRINT"■■■■";A$(X):INPUT"■■■■■■■■■■■■■";Y:IFY>68GOSUB60:GOTO26
28 GOSUB50:USR(62):IFJ$="E"THEN PRINT"■";SPC(39):USR(62):PRINT"■■E";:GOTO26
30 IFX=0THEN80
31 GOSUB100
32 INPUT"■■■?";X:IFX>68GOSUB60:GOTO32
33 PRINT"■■■■";A$(X):INPUT"■■■■■■■■■■■■■■";Y:IFY>68GOSUB60:GOTO32
35 GOSUB50:USR(62):IFJ$="E"THEN PRINT"■";SPC(39):USR(62):PRINT"■■E";:GOTO32
36 IFX=0THEN80
37 PRINTSPC(39):GOSUB100
39 INPUT"■■■■?";X:IFX>68GOSUB60:GOTO39
40 PRINT"■■■■";A$(X):INPUT"■■■■■■■■■■■■■■■";Y:IFY>68GOSUB60:GOTO39
41 GOSUB50:USR(62):IFJ$="E"THEN PRINT"■";SPC(39):USR(62):PRINT"■■E";:GOTO39
43 IFX=0THEN80
44 GOSUB100:GOTO26
50 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■";A$(Y);:INPUT"■";Z:PRINT"■";TAB(31);
52 PRINT"OK & E?":FORI=0TO50:NEXT
55 GETJ$:IFJ$=""THEN55
59 RETURN
60 PRINT"■>> ｺｰﾄﾞ ｴﾗｰ <<":FORI=0TO5:USR(62):NEXT:PRINT"■";SPC(39):RETURN
80 PRINT"■ｵｼﾏｲ ﾃﾞｽｶ ? ( Y OR N ) "
84 GETJ$:IFJ$=""THEN84
85 IFJ$="N"THEN20
90 RETURN
100 IFPM=1THEN120
105 PRINTSPC(39):B(1,X)=Z:C(1,Y)=Z
110 B(0,X)=B(0,X)+B(1,X):C(0,Y)=C(0,Y)+C(1,Y):RETURN
120 PRINTSPC(39):BK(X)=BK(X)+Z:CK(Y)=CK(Y)+Z:RETURN
140 PRINT"■ ｶﾘｶﾀ ｶﾓｸ  ｶｼｶﾀ ｶﾓｸ  ｷﾝｶﾞｸ       ｶｸﾆﾝ OK!":GOSUB200
145 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■>>>>  ｾｲﾘ ｷﾆｭｳ INPUT  <<<<":PM=1:GOTO26
150 PRINT"■ ｶﾝｼﾞｮｳｶﾓｸ ｶﾘｶﾀ ｷﾝｶﾞｸ  ｶｼｶﾀ ｷﾝｶﾞｸ ｶｸﾆﾝOK!":GOSUB200:PM=0:SP=0
152 INPUT"■■?";X:IFX>68GOSUB60:GOTO152
154 PRINT"■■■■";A$(X):INPUT"■■■■■■■■■■■■";Y
156 INPUT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■";Z
158 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■";:GOSUB52
160 USR(62):IFJ$="E"THEN PRINT"■";SPC(39):USR(62):PRINT"■■E";:GOTO152
162 IFX=0THEN80
164 GOSUB190
166 INPUT"■■■?";X:IFX>68GOSUB60:GOTO166
168 PRINT"■■■■";A$(X):INPUT"■■■■■■■■■■■■■";Y
170 INPUT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■";Z
172 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■";:GOSUB52
174 USR(62):IFJ$="E"THEN PRINT"■";SPC(39):USR(62):PRINT"■■E";:GOTO166
176 IFX=0THEN80
178 GOSUB190
180 INPUT"■■■■?";X:IFX>68GOSUB60:GOTO180
181 PRINT"■■■■";A$(X):INPUT"■■■■■■■■■■■■■■■";Y
182 INPUT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■";Z
183 PRINT"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■";:GOSUB52
184 USR(62):IFJ$="E"THEN PRINT"■";SPC(39):USR(62):PRINT"■■E";:GOTO180
185 IFX=0THEN80
186 GOSUB190
187 PRINT:PRINTSPC(39):PRINT"■■";SPC(39):GOTO152
190 PRINTSPC(39):B(1,X)=Y:C(1,X)=Z
195 B(0,X)=B(0,X)+B(1,X):C(0,X)=C(0,X)+C(1,X):PRINT"■■■■■";SPC(39):RETURN
200 PRINT"■■■■■■■■────────────────────────────────";
210 FORI=1TO68:IFI=>10THENPRINTI;A$(I);:NEXTI:USR(62):RETURN
220 PRINTI;"■";A$(I);:NEXTI:RETURN
300 REM**** ｺﾞｳｹｲ ｼｻﾝ ﾋｮｳ ****
302 IFPM=1THEN400
310 B(0,0)=0:C(0,0)=0:PRINTTAB(10);"*** ｺﾞｳｹｲ ｼｻﾝ ﾋｮｳ ***"
311 PRINT"┌──────────┬─────────┬──────────┐"
312 PRINT"|  ｶﾘｶﾀｷﾝｶﾞｸ|   ｶﾓｸ    |   ｶｼｶﾀｷﾝｶﾞｸ |"
313 PRINT"├──────────┼─────────┼──────────┤"
320 FORI=1TO68:I$=STR$(I):IFI<10THENI$=" "+I$
325 IF(B(0,I)=0)*(C(0,I)=0)THEN340
330 PRINT"|";TAB(13-(LEN(STR$(B(0,I)))));B(0,I);"|";I$;A$(I);"|";
332 PRINTTAB(37-(LEN(STR$(C(0,I)))));C(0,I);"|"
333 B(0,0)=B(0,0)+B(0,I):C(0,0)=C(0,0)+C(0,I)
335 IF(I=18)+(I=36)+(I=54)THENUSR(62):GOTO337
336 GOTO340
337 GETJ$:IFJ$=""THEN337
340 NEXTI
345 PRINT"├──────────┼─────────┼──────────┤"
348 IFB(0,0)<>C(0,0)THENPRINT"ﾆｭｳ ﾘｮｸ ｱﾔﾏﾘ ｶﾘｶﾀ ｶｼｶﾀ ﾉ ｺﾞｳｹｲ ｶﾞ ｲｯﾁ ｼﾏｾﾝ "
350 P=B(0,0):B$=STR$(B(0,0)):PR=0:IFLEFT$(B$,1)="."THENGOSUB500
355 IFPR=1THENPRINT"|    ";B;B$;"|  ｺﾞｳｹｲ  |";:GOTO365
360 PRINT"|";TAB(13-(LEN(STR$(B(0,0)))));B(0,0);"|  ｺﾞｳｹｲ  |";
365 P=C(0,0):B$=STR$(C(0,0)):PR=0:IFLEFT$(B$,1)="."THENGOSUB500
370 IFPR=1THENPRINTTAB(28);B;B$;"|":GOTO390
375 PRINTTAB(37-(LEN(STR$(C(0,0)))));C(0,0);"|"
390 PRINT"└──────────┴─────────┴──────────┘":PRINT"■■OK ? !! OK=[C/R]"
392 GETJ$:IFJ$=""THEN392
395 RETURN
400 REM**** ｹｯｻﾝ ｾｲﾘ  ﾋｮｳ ****
410 BK(0)=0:CK(0)=0:PRINTTAB(10);"*** ｹｯｻﾝ ｾｲﾘ  ﾋｮｳ ***"
411 PRINT"┌──────────┬─────────┬──────────┐"
412 PRINT"|  ｶﾘｶﾀｷﾝｶﾞｸ|   ｶﾓｸ    |   ｶｼｶﾀｷﾝｶﾞｸ |"
413 PRINT"├──────────┼─────────┼──────────┤"
420 FORI=1TO68:I$=STR$(I):IFI<10THENI$=" "+I$
425 IF(BK(I)=0)*(CK(I)=0)THEN440
430 PRINT"|";TAB(13-(LEN(STR$(BK(I)))));BK(I);"|";I$;A$(I);"|";
432 PRINTTAB(37-(LEN(STR$(CK(I)))));CK(I);"|"
433 BK(0)=BK(0)+BK(I):CK(0)=CK(0)+CK(I)
435 IF(I=18)+(I=36)+(I=54)THENUSR(62):GOTO437
436 GOTO440
437 GETJ$:IFJ$=""THEN437
440 NEXTI
445 PRINT"├──────────┼─────────┼──────────┤"
448 IFBK(0)<>CK(0)THENPRINT"ﾆｭｳ ﾘｮｸ ｱﾔﾏﾘ ｶﾘｶﾀ ｶｼｶﾀ ﾉ ｺﾞｳｹｲ ｶﾞ ｲｯﾁ ｼﾏｾﾝ "
450 P=BK(0):B$=STR$(BK(0)):PR=0:IFLEFT$(B$,1)="."THENGOSUB500
```

```
455 IFPR=1THENPRINT"|   ";B;B$;"|  ゴウケイ  |";:GOTO465
460 PRINT"|";TAB(13-(LEN(STR$(BK(0)))));BK(0);"|  ゴウケイ  |";
465 P=CK(0):B$=STR$(CK(0)):PR=0:IFLEFT$(B$,1)="."THENGOSUB500
470 IFPR=1THENPRINTTAB(28);B;B$;"|":GOTO490
475 PRINTTAB(37-(LEN(STR$(CK(0)))));CK(0);"|":GOTO390
500 REM**** 9 ケタ ヒョウジ ルーチン ****
510 R=VAL(RIGHT$(B$,2)):IFR>9THENRETURN
520 B=VAL(MID$(B$,2,1)):ONBGOSUB541,542,543,544,545,546,547,548,549
530 I=LEN(B$):ONIGOSUB550,551,552,553,554,555,556
540 PR=1:RETURN
541 BB=P-100000000:B$=STR$(BB):RETURN
542 BB=P-200000000:B$=STR$(BB):RETURN
543 BB=P-300000000:B$=STR$(BB):RETURN
544 BB=P-400000000:B$=STR$(BB):RETURN
545 BB=P-500000000:B$=STR$(BB):RETURN
546 BB=P-600000000:B$=STR$(BB):RETURN
547 BB=P-700000000:B$=STR$(BB):RETURN
548 BB=P-800000000:B$=STR$(BB):RETURN
549 BB=P-900000000:B$=STR$(BB):RETURN
550 B$="0000000"+B$:RETURN
551 B$="000000"+B$:RETURN
552 B$="00000"+B$:RETURN
553 B$="0000"+B$:RETURN
554 B$="000"+B$:RETURN
555 B$="00"+B$:RETURN
556 B$="0"+B$:RETURN
600 REM** カモクコード イチラン ヒョウ サブルーチン **
605 PRINT/P"■   カンジョウ カモク イチラン ヒョウ■"
610 PRINT/P" > 1 , シサン カンジョウ":PRINT/P"    (1) , リュウドウ シサン"
640 PRINT/PTAB(10);:FORI=1TO68:IFI=<9THENPRINT/PI;" ";A$(I),:GOTO695
650 IFI=17THENPRINT/P" ":GOSUB700:PRINT/P:PRINT/PTAB(10);
655 IFI=22THENPRINT/P" ":GOSUB710:PRINT/P:PRINT/PTAB(10);
660 IFI=30THENPRINT/P" ":GOSUB720:PRINT/P:PRINT/PTAB(10);
670 IFI=40THENPRINT/P" ":GOSUB730:PRINT/P:PRINT/PTAB(10);
680 IFI=50THENPRINT/P" ":GOSUB740:PRINT/P:PRINT/PTAB(10);
690 PRINT/PI;A$(I),
695 NEXT:USR(62):PRINT/P"■":RETURN
700 PRINT/P"    (2) , ユウケイ コテイ シサン":RETURN
710 PRINT/P"    (3) , ムケイ . トウシ . クリノベ シサン":RETURN
720 PRINT/P" > 2 , フサイ カンジョウ":RETURN
730 PRINT/P" > 3 , シホン カンジョウ":RETURN
740 PRINT/P" > 4 , シュウエキ . ヒヨウ カンジョウ":RETURN
1000 REM***サクヒョウ ルーチン ***
1010 IF(PM=0)*(SP=0)THENGOSUB1100:RETURN
1020 IF(PM=1)*(SP=1)THENGOSUB1300:RETURN
1025 IF(PM=1)*(SP=0)THENGOSUB1100:GOSUB1300:RETURN
1030 PRINT"  > ゴウケイ ザンダカ シサン ヒョウ ワ サクセイ ズミ デス"
1040 PRINT"■    セイリ キニュウ ヲ スルカ ツギノ ニュウリョク ヲ シテクダサイ":USR(62)
1050 FORI=0TO3000:NEXT:USR(62):RETURN
1100 REM***ゴウケイ ザンダカ シサン ヒョウ***:SP=1
1101 INPUT"■■■■■■■カイシャメイ ヲ 15 ジ イナイデ INPUT  シテ クダサイ ";K$
1102 INPUT"■■ナン月 カラ ナン月 マデノ シサン ヒョウ デスカ ( レイ 1-3 ) ? ";T$
1103 PRINT/P"■     ***ゴウケイ ザンダカ シサン ヒョウ***■":T$="( ショウワ 54ネン "+T$+"月"
1104 PRINT/P"■┌──────────────────────────────────"; 
1105 PRINT/P"──────────────────────────────────"
1106 PRINT/P"|   >> ";K$;" <<   ";TAB(30);"** ゴウケイ ザンダカ シサン ヒョウ **";
1107 PRINT/PTAB(54);T$;TAB(76);")  |"
1108 PRINT/P"├──────────────────┬─────────────────┬";
1109 PRINT/P"───────────────────────────────┤"
1110 PRINT/P"|  カリカタ ザンダカ   |   カリカタ ゴウケイ   |カンジョウ カモク|   カシカタ ゴウケイ   ";
1111 PRINT/P"|  カシカタ ザンダカ   |"
1112 PRINT/P"├──────────────┼──────────────┼──────────────┼";
1113 PRINT/P"──────────────┼──────────────┤■";
1114 B(0,0)=0:C(0,0)=0:BA=0:CA=0:BA(0)=0:CA(0)=0
1120 FORI=1TO68:IF(B(0,I)=0)*(C(0,I)=0)THEN1195
1130 IFB(0,I)>C(0,I)THENBA(I)=B(0,I)-C(0,I):CA(I)=0
1140 IFB(0,I)<C(0,I)THENBA(I)=0:CA(I)=C(0,I)-B(0,I)
1150 IFB(0,I)=C(0,I)THENBA(I)=0:CA(I)=0
1160 PRINT/P "|";TAB(15-(LEN(STR$(BA(I)))));BA(I);" |";
1170 PRINT/P TAB(32-(LEN(STR$(B(0,I)))));B(0,I);" | ";A$(I);"  |";
1180 PRINT/P TAB(60-(LEN(STR$(C(0,I)))));C(0,I);" |";
1190 PRINT/P TAB(77-(LEN(STR$(CA(I)))));CA(I);" |"
1192 BA=BA+BA(I):CA=CA+CA(I):B(0,0)=B(0,0)+B(0,I):C(0,0)=C(0,0)+C(0,I)
1195 NEXTI
1196 PRINT/P"■├──────────────┼──────────────┼──────────────┼";
1197 PRINT/P"──────────────┼──────────────┤"
1200 IF(B(0,0)<>C(0,0))+(BA<>CA)THENPRINT">> ニュウリョク アヤマリ カリ カシ ノ ゴウケイ ガアワナイ"
1205 P=BA:PR=0:B$=STR$(BA):IFLEFT$(B$,1)="."THENGOSUB500
1210 IFPR=1THENPRINT/P"|";TAB(6);B;B$;" |";:GOTO1220
1215 PRINT/P "|";TAB(15-(LEN(STR$(BA))));BA;" |";
1220 P=B(0,0):PR=0:B$=STR$(B(0,0)):IFLEFT$(B$,1)="."THENGOSUB500
1225 IFPR=1THENPRINT/PTAB(23);B;B$;" |  ゴウケイ  |";:GOTO1235
1230 PRINT/P TAB(32-(LEN(STR$(B(0,0)))));B(0,0);" |  ゴウケイ  |";
1235 P=C(0,0):PR=0:B$=STR$(C(0,0)):IFLEFT$(B$,1)="."THENGOSUB500
1240 IFPR=1THENPRINT/PTAB(51);B;B$;" |";:GOTO1250
1245 PRINT/P TAB(60-(LEN(STR$(C(0,0)))));C(0,0);" |";
1250 P=CA:PR=0:B$=STR$(CA):IFLEFT$(B$,1)="."THENGOSUB500
1255 IFPR=1THENPRINT/PTAB(68);B;B$;" |":GOTO1265
1260 PRINT/P TAB(77-(LEN(STR$(CA))));CA;" |"
1265 PRINT/P"└──────────────────────────────────";
1270 PRINT/P"──────────────────────────────────┘■■":RETURN
1300 REM>>>セイサン ヒョウ<<< #1
1310 PRINT/PTAB(21);"■>>   セイサン ヒョウ #1 <<  ■";T$;" )"
1315 PRINT/P"■┌──────────────────────────────────";
1316 PRINT/P"──────────────────────────────────┐"
1320 PRINT/P"|";TAB(23);"ザンダカ シサン ヒョウ";TAB(60);"セイリ キニュウ           |"
1321 PRINT/P"├──────────────┬──────────────┬──────────────";
1322 PRINT/P"──────────────┬──────────────┤"
1323 PRINT/P"|  カンジョウカモク |";TAB(19);"カリカタ キンガク  |  カシカタ キンガク   |";
1324 PRINT/PTAB(51);"カリカタ キンガク  |  カシカタ キンガク    |"
1330 PRINT/P"├──────────────┼──────────────┼──────────────";
1331 PRINT/P"──────────────┼──────────────┤■";:BK(0)=0:CK(0)=0
1335 FORI=1TO68:I$="|"+STR$(I):IFI<10THENI$="| "+STR$(I)
1337 IF(BA(I)=0)*(CA(I)=0)*(BK(I)=0)*(CK(I)=0)THEN1370
1340 PRINT/PI$;" ";A$(I);"  |";TAB(29-(LEN(STR$(BA(I)))));BA(I);"|";
1345 PRINT/PTAB(45-(LEN(STR$(CA(I)))));CA(I);"|";
1350 BA(0)=BA(0)+BA(I):CA(0)=CA(0)+CA(I)
1355 PRINT/PTAB(61-(LEN(STR$(BK(I)))));BK(I);"|";
1360 PRINT/PTAB(78-(LEN(STR$(CK(I)))));CK(I);"|"
1365 BA(I)=BA(I)+BK(I):CA(I)=CA(I)+CK(I):BK(0)=BK(0)+BK(I):CK(0)=CK(0)+CK(I)
1370 NEXTI
1375 PRINT/P"■├──────────────┼──────────────┼──────────────";
1376 PRINT/P"──────────────┼──────────────┤"
1380 P=BA(0):PR=0:B$=STR$(BA(0)):IFLEFT$(B$,1)="."THENGOSUB500
1381 IFPR=1THENPRINT/P"|    ゴウケイ    |";TAB(19);B;B$;"|";:GOTO1383
1382 PRINT/P"|    ゴウケイ    |";TAB(29-(LEN(STR$(BA(0)))));BA(0);"|";
1383 P=CA(0):PR=0:B$=STR$(CA(0)):IFLEFT$(B$,1)="."THENGOSUB500
1384 IFPR=1THENPRINT/PTAB(35);B;B$;:GOTO1386
```

```
1385 PRINT/PTAB(45-(LEN(STR$(CA(0)))));CA(0);
1386 P=BK(0):PR=0:B$=STR$(BK(0)):IFLEFT$(B$,1)="."THENGOSUB500
1387 IFPR=1THENPRINT/P"|";TAB(51);B;B$;:GOTO1389
1388 PRINT/P"|";TAB(61-(LEN(STR$(BK(0)))));BK(0);
1389 P=CK(0):PR=0:B$=STR$(CK(0)):IFLEFT$(B$,1)="."THENGOSUB500
1390 IFPR=1THENPRINT/P"|";TAB(68);B;B$;"|":GOTO1392
1391 PRINT/P"|";TAB(78-(LEN(STR$(CK(0)))));CK(0);"|"
1392 PRINT/P"└──────────┴──────────┴──────────┘";
1393 PRINT/P"──────────┴──────────┴──────────■■"
1400 REM>>>ｾｲｻﾝ ﾋｮｳ<<< #2
1410 PRINT/PTAB(21);"■>>   ｾｲｻﾝ ﾋｮｳ #2 <<  ■";T$;" )"
1415 PRINT/P"■┌──────────┬──────────┬──────────";
1416 PRINT/P"──────────┬──────────┬──────────┐"
1420 PRINT/P"|";TAB(23);"ｿﾝ ｴｷ ｹｲｻﾝ ｼｮ ";TAB(56);"ﾀｲ ｼｬｸ ﾀｲｼｮｳ ﾋｮｳ       |"
1421 PRINT/P"├──────────┼──────────┼──────────";
1422 PRINT/P"──────────┼──────────┼──────────┤"
1423 PRINT/P"|  ｶﾝｼﾞｮｳｶﾓｸ |";TAB(19);"ｶﾘｶﾀ ■ｶﾞｸ  |  ｶｼｶﾀ ■ｶﾞｸ    |";
1424 PRINT/PTAB(51);"ｶﾘｶﾀ ■ｶﾞｸ  |  ｶｼｶﾀ ■ｶﾞｸ    |"
1430 PRINT/P"├──────────┼──────────┼──────────";
1431 PRINT/P"──────────┼──────────┼──────────┤■";:TB=0:TC=0:SB=0:SC=0
1435 FORI=1TO68:I$="|"+STR$(I):IFI<10THENI$="| "+STR$(I)
1436 IF(BA(I)=0)*(CA(I)=0)THENNEXTI:GOTO1500
1437 IFBA(I)>CA(I)THENBA(I)=BA(I)-CA(I):CA(I)=0
1438 IFBA(I)<CA(I)THENCA(I)=CA(I)-BA(I):BA(I)=0
1440 IFI>49THEN1470
1441 PRINT/PI$;" ";A$(I);"  |";TAB(30);"|";TAB(46);"|";
1442 PRINT/PTAB(61-(LEN(STR$(BA(I)))));BA(I);"|";
1450 PRINT/PTAB(78-(LEN(STR$(CA(I)))));CA(I);"|":TB=TB+BA(I):TC=TC+CA(I):NEXTI
1460 GOTO1500
1470 PRINT/PI$;" ";A$(I);"  |";TAB(29-(LEN(STR$(BA(I)))));BA(I);"|";
1475 PRINT/PTAB(45-(LEN(STR$(CA(I)))));CA(I);TAB(46);"|";
1480 PRINT/PTAB(62);"|";TAB(78);" |":SB=SB+BA(I):SC=SC+CA(I):NEXTI
1500 IFSB>SCTHEN1570
1505 SS=SC-SB:TT=TB-TC
1510 IFSS<>TTTHENPRINT/P">>ﾆｭｳﾘｮｸ ｱﾔﾏﾘ ｿﾝｴｷ ﾀｲｼｬｸ ﾉ ﾘｴｷｶﾞｱｲﾏｾﾝ <<"
1515 PRINT/P"| ﾄｳｷｼﾞｭﾝﾘｴｷ |";TAB(29-(LEN(STR$(SS))));SS;"|";
1520 PRINT/PTAB(46);"|";TAB(62);"|";TAB(78-(LEN(STR$(TT))));TT;"|"
1525 PRINT/P"■├──────────┼──────────┼──────────";
1530 PRINT/P"──────────┼──────────┼──────────┤"
1540 SB=SB+SS:TC=TC+TT:GOTO1610
1570 SS=SB-SC:TT=TC-TB
1575 IFSS<>TTTHENPRINT/P">>ﾆｭｳﾘｮｸ ｱﾔﾏﾘ ｿﾝｴｷ ﾀｲｼｬｸ ﾉ ｿﾝｼﾂｶﾞｱｲﾏｾﾝ <<"
1580 PRINT/P"|  ﾄｳｷ ｿﾝｼﾂ  |";TAB(30);"|";TAB(45-(LEN(STR$(SS))));SS;"|";
1585 PRINT/PTAB(61-(LEN(STR$(TT))));TT;"|";TAB(78);" |"
1590 PRINT/P"■├──────────┼──────────┼──────────";
1600 PRINT/P"──────────┼──────────┼──────────┤":SC=SC+SS:TB=TB+TT
1610 P=SB:PR=0:B$=STR$(SB):IFLEFT$(B$,1)="."THENGOSUB500
1620 IFPR=1THENPRINT/P"|     ｺﾞｳｹｲ    |";TAB(19);B;B$;"|";:GOTO1640
1630 PRINT/P"|     ｺﾞｳｹｲ    |";TAB(29-(LEN(STR$(SB))));SB;"|";
1640 P=SC:PR=0:B$=STR$(SC):IFLEFT$(B$,1)="."THENGOSUB500
1650 IFPR=1THENPRINT/PTAB(35);B;B$;:GOTO1670
1660 PRINT/PTAB(45-(LEN(STR$(SC))));SC;
1670 P=TB:PR=0:B$=STR$(TB):IFLEFT$(B$,1)="."THENGOSUB500
1680 IFPR=1THENPRINT/P"|";TAB(51);B;B$;:GOTO1700
1690 PRINT/P"|";TAB(61-(LEN(STR$(TB))));TB;
1700 P=TC:PR=0:B$=STR$(TC):IFLEFT$(B$,1)="."THENGOSUB500
1710 IFPR=1THENPRINT/P"|";TAB(68);B;B$;"|":GOTO1730
1720 PRINT/P"|";TAB(78-(LEN(STR$(TC))));TC;"|"
1730 PRINT/P"└──────────┴──────────┴──────────";
1740 PRINT/P"──────────┴──────────┴──────────┘■■":RETURN
```

```
2000 REM***** TAPE SAVE ﾙｰﾁﾝ *****
2005 PRINT"  >> SAVE ｽﾙ DATA ﾉ ｼｭﾙｲ ｦ"
2010 PRINT"■     1 , ｶﾝｼﾞｮｳ ｶﾓｸ DATA":PRINT"■     2 , ｹｯｻﾝ ｾｲﾘ DATA■■"
2020 GETJO:IFJO=0THEN2020
2030 ON JO GOTO2050,2200
2040 GOTO2020
2050 INPUT" TAPE SAVE ｽﾙ DATA ﾉ ｶｲｼｬﾒｲ ｦ INPUT ■     ｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ ";K$
2060 INPUT"■■ﾅﾝ月 ｶﾗ ﾅﾝ月 ﾏﾃﾞﾉ ｼｳｹ DATA ﾃﾞｽｶ ■          ( ﾚｲ 1-3 ) ? ";T$
2070 P$="ｶﾝｼﾞｮｳ ｶﾓｸ DATA":WOPEN"ｿｳ ｶﾝｼﾞｮｳ DATA":PRINT/TK$,T$,P$
2080 FORI=1TO68:PRINT/TB(0,I),C(0,I):NEXTI
2090 CLOSE:PRINT"SAVE ｼｭｳﾘｮｳ":USR(62):FORI=0TO2000:NEXTI:RETURN
2200 INPUT" TAPE SAVE ｽﾙ ｹｯｻﾝ ｾｲﾘ DATA ﾉ ｶｲｼｬﾒｲ ｦ■   INPUT  ｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ ";K$
2210 INPUT"■■ﾅﾝ月 ｶﾗ ﾅﾝ月 ﾏﾃﾞﾉ ｹｯｻﾝ ｾｲﾘ DATA ﾃﾞｽｶ ■      ( ﾚｲ 1-3 ) ? ";T$
2220 P$="ｹｯｻﾝ ｾｲﾘ DATA":WOPEN"ｿｳ ｶﾝｼﾞｮｳ DATA":PRINT/TK$,T$,P$
2230 FORI=1TO68:PRINT/TBK(I),CK(I):NEXTI
2240 CLOSE:PRINT"SAVE ｼｭｳﾘｮｳ":USR(62):FORI=0TO2000:NEXTI:RETURN
2500 REM***** TAPE LOAD ﾙｰﾁﾝ *****
2505 PRINT"LOADING ｿｳｶﾝｼﾞｮｳ DATA"
2510 ROPEN"ｿｳ ｶﾝｼﾞｮｳ DATA":INPUT/TK$,T$,P$
2520 PRINT"■ｶｲｼｬ ﾒｲ [ ";K$;"■]":PRINT"■ｼｭｳｹｲ ｷｶﾝ [ ";T$;" ]"
2530 PRINT"■  *";P$;" ﾃﾞｽ":PRINT"■■■LOAD OK ! [ IF NO THEN 「 N 」 ]"
2540 GETJ$:IFJ$=""THEN2540
2550 IFJ$="N"THEN2600
2557 IF P$="ｹｯｻﾝ ｾｲﾘ DATA"THEN2700
2560 FORI=1TO68:INPUT/TB(1,I),C(1,I)
2570 B(0,I)=B(0,I)+B(1,I):C(0,I)=C(0,I)+C(1,I)
2580 PRINTA$(I);"ｶﾘ";B(0,I);:PRINTTAB(23);"IN";B(1,I)
2590 PRINTTAB(7);"ｶｼ";C(0,I);:PRINTTAB(23);"IN";C(1,I):NEXTI
2600 CLOSE:PRINT"■ * LOAD ｼｭｳﾘｮｳ":PM=0:SP=0:IFP$="ｹｯｻﾝ ｾｲﾘ DATA"THENPM=1
2620 PRINT"■■■NEXT DATA LOAD ? !! [Y / N ]"
2630 GETJ$:IFJ$=""THEN2630
2640 IFJ$="Y"THENPRINT"LOADING NEXT DATA":GOTO2510
2650 IFJ$="N"THENRETURN
2660 GOTO2630
2700 FORI=1TO68:INPUT/TBK,CK:BK(I)=BK(I)+BK:CK(I)=CK(I)+CK
2710 PRINTA$(I);"ｶﾘ";BK(I);:PRINTTAB(23);"IN";BK
2720 PRINTTAB(7);"ｶｼ";CK(I);:PRINTTAB(23);"IN";CK:NEXTI:GOTO2600
3000 REM  ***  ｼｳｹ ｶﾓｸ DATA  ***
3010 DATAｹﾞﾝ■...,ﾄｳｻﾞﾖ■.,ﾌﾂｳﾖ■..,ﾃｲｷﾖ■..,ﾃｲｷﾂﾐ■.,ﾂﾐﾀﾃ■..,ｳｹﾄﾘﾃｶﾞ
3020 DATA ｳﾘｶｹ■..,ｶｼﾂｹ■..,ﾏｴﾊﾞﾗｲ■,ｶﾘﾊﾞﾗｲ■,ﾀﾃｶｴ■..,ｸﾘｺｼｼｮｳﾋ,
3030 DATA.......,.......,ﾀﾃﾓﾉ...
3040 DATAｼｬﾘｮｳｳﾝ,ｷｶｲｷｸﾞ.,ﾋﾞﾋﾝ...,ﾄﾁ.....,ﾕｳｶｼｮｳｹ,ｴｲｷﾞｮｳｹ,TELｶﾆｭｳ,ｼｭｯｼ■..
3050 DATAｿｳﾘｯﾋ..,ｶｲｷﾞｮｳﾋ,.......,.......
3060 DATAｶｲｶｹ■..,ｼﾊﾗｲﾃｶﾀ,ｶﾘｲﾚ■..,ﾐﾊﾗｲ■..,ﾐﾊﾗｲﾋﾖｳ
3070 DATAﾏｴｳｹ■..,ｱｽﾞｶﾘ■.,ｹﾞﾝｶﾋｷｱ,ｶｼﾄｳﾋｷｱ,.......
3080 DATAｼﾎﾝ■...,ﾘｴｷｼﾞｭﾝ,ﾍﾞﾂﾂﾐﾀﾃ,ｸﾘｺｼﾘｴｷ,.......,.......,.......,.......
3090 DATA.......,.......,ｳﾘｱｹﾞ..,ｼｲﾚ....,ｷｭｳﾘｮｳ.,ﾌｸﾘｺｳｾｲ,ｺｳﾂｳﾋ..
3100 DATAﾂｳｼﾝﾋ..,ﾎﾄﾞｳﾈｯﾋ,ｾﾝﾃﾞﾝﾋ.,ｼﾞﾑｼｮｳﾓ,ｺｳｿ.ｺｳｶ,ｹﾞﾝｶｼｮｷ,ｳｹﾃｽｳﾘｮ
3110 DATAｳｹﾊｲﾄｳ■,ｳｹﾄﾘﾘｿｸ,ｶｼﾄｳﾓﾄｼ,ｼﾊﾗｲﾘｿｸ,ｶｼﾄｳｸﾘｲ,ｼｻﾝｳﾘｴｷ,ｼｻﾝｳﾘｿﾝ
```

TK-80BS

これで明日から有段者

囲碁トレーナ

鈴木国宏

最近囲碁トレーナーと言うマイコンを使用した機械が発売されています。私も，以前から，オセロゲームや，マージャンゲームの様に，マイコンを相手に囲碁が打てないものかと考えておりました。囲碁には，数多くの定石とその変化があり，どの様に処理したら良いのか，又，学習機能を持った成長型のプログラムにもしたいし，そうなると，とても手に負えそうもないし，などと思案しておりましたが，ともかく何かから手がけなければ，進歩もなかろうと手始めに，詰碁からやってみました。

囲碁そのものを楽しみたい方は，プログラム上でのカラクリがわかってしまうと，つまらなくなりますので，プログラムとテキストデータを，ロードしたら，つかい方だけを読んでまずは対戦してみて下さい。

1時間以内で8割以上正解出来れば，かなりの実力と推測されます。

・つかい方

1) 9000HからSTARTしますとタイトルが表示されます。どれでも良いですから，KEYにタッチします。テキストは，19問用意されていますが，No.1のテキストから始まります。盤面とテキストNo.が表示されNo.の下に先手の石（白又は黒）が指定されます。なお私は家庭用TVを使用してCCコマンドによりコントラストを反転させていますので，全部ぬりつぶした円が黒で，中空の円が白になります。

2) 石を置く位置座標指定は必ず，X座標2桁，スペース1桁，Y座標2桁 [復改] と入力します。
　例　05␣08
それが正解の場合は，その位置に石が固定されます。若干時間をおいて，後手の石が表示され又先手石の入力待ちになります。もし正解でない時は，ダメ！の表示と共に，入力した位置の石は消去されます。再度入力して下さい。

3) どうしてもわからない時は，ギブアップとして，[∧]，[復改] と，入力しますと，一手だけ指南しますから，又先手入力待ちになってから打ち続けて下さい。

4) アゲ石がある時は，先手番の時に座標入力XとYの間のスペースに何か一文字入れて，KEY−INします。
　（例　12×15）　その座標にある石は消去されます。

5) 最後に，先手の置いた石が決ると，GOODの表示が出ます。NEXT No.?の表示は，次の問題番号の要求ですから，1〜19の内から一つ番号を選んで入力します。1桁の数を“03”の様に2文字で入力すると“13”と誤りますから必ず1桁の数は1文字で入力します。復改と同時に今指定したナンバーのテキストが表示されます。

・テキストデータの書き替え方

誤操作やイタズラなどで，データがこわされる事を防止するため，このままのプログラムでは書き替えルーチンには入れませんBSコマンドのCMを使用して9011HのC3（JMP）をC2（JNZ）に替えてから，GO, 9000HでSTARTして下さい。タイトル表示が出たら[∧]KEYにタッチすれば，書き替えルーチンに入ります。

1) 書き替えるテキストナンバーを要求されますから所要の番号を1桁又は2桁入力して下さい（02，05の様な入力はダメです）。

2) 石の置いてない盤面が表示され，W？B？SP？の表示が出ます，これは先の布石を白黒どちらにするかの選択要求です。

例えば，Wにタッチすると白の表示が出て白の布

石から始める事になります。置く石の位置座標をゲームの時と同じ方法で入力します。

3) 白の布石が全て済んだら，※，復改 と入力しますと又W？，B？，SP？の表示が出ます（この表示の時はW.B.SP.とブレークKEY以外は無視されます）。今度は，Bにタッチします。表示が黒に変りますから続けて黒の布石を行ないます。

4) この時点までに誤った位置に石を置いた時は∧，復改 と入力します。始めのタイトルにもどりますから，めんどうでも最初からやり直して下さい。

5) 白黒の布石が，全部済んだら，再度※，復改 と入力して，W？B？SP？の表示にもどします。

6) 今度はスペースKEYにタッチしますと，Qの表示と共に，そのゲームにおける先手を要求されます。W又はBのKEYにタッチして先手を入力します。

7) 先手石の表示が出たら先手の置く石の座標を入力します。以後は対戦手順の入力となるため石表示は後手の石に変りますから後手の置く座標を入力します。

8) この時点で誤った位置に石を置いた時はアゲ石の時の方法で石を消去しますと，データメモリも消す事が出来ます。

手筋の配石中にアゲ石があってもそのままにしておいて下さい。石の表示された上に重ねて石を置く事が出来ますから，アゲ石をしたつもりでやって下さい。

9) 以上をくり返して，先手の最後の一手を入力したら，スペースを入れて 復改 します。表示のカーソル・マークが消えます。

スペースKEYにタッチすれば，始めのタイトルにもどります。

以上で1ゲーム分のテキストデータが書き替えられます。

㊟はずかしながら，すでにおわかりの通りこのプログラムは，マイコンが思考して対戦するのではなく，テキストデータをトレースするだけのプログラムなのです。

それでも，テキストデータのみを数多く，テープに取っておいて，問題を無差別に選択したり，他人と交換したりすれば，手筋もわからず良い勉強になると思います。

本誌のマイコンポストを利用してメモリーダンプ・リストを発表したりして……（囲碁の本ではありませんと言われるかな？）

いきなりメモリーダンプを見ただけでは，手筋を読み取る事はむずかしく手順はわからないと思います。テキストデータのフォーマットについては，ブラインドの方がゲーム志向のためには良いと思います。機会があれば，別途に書かせて頂きます。

○テキストデータのメモリー領域

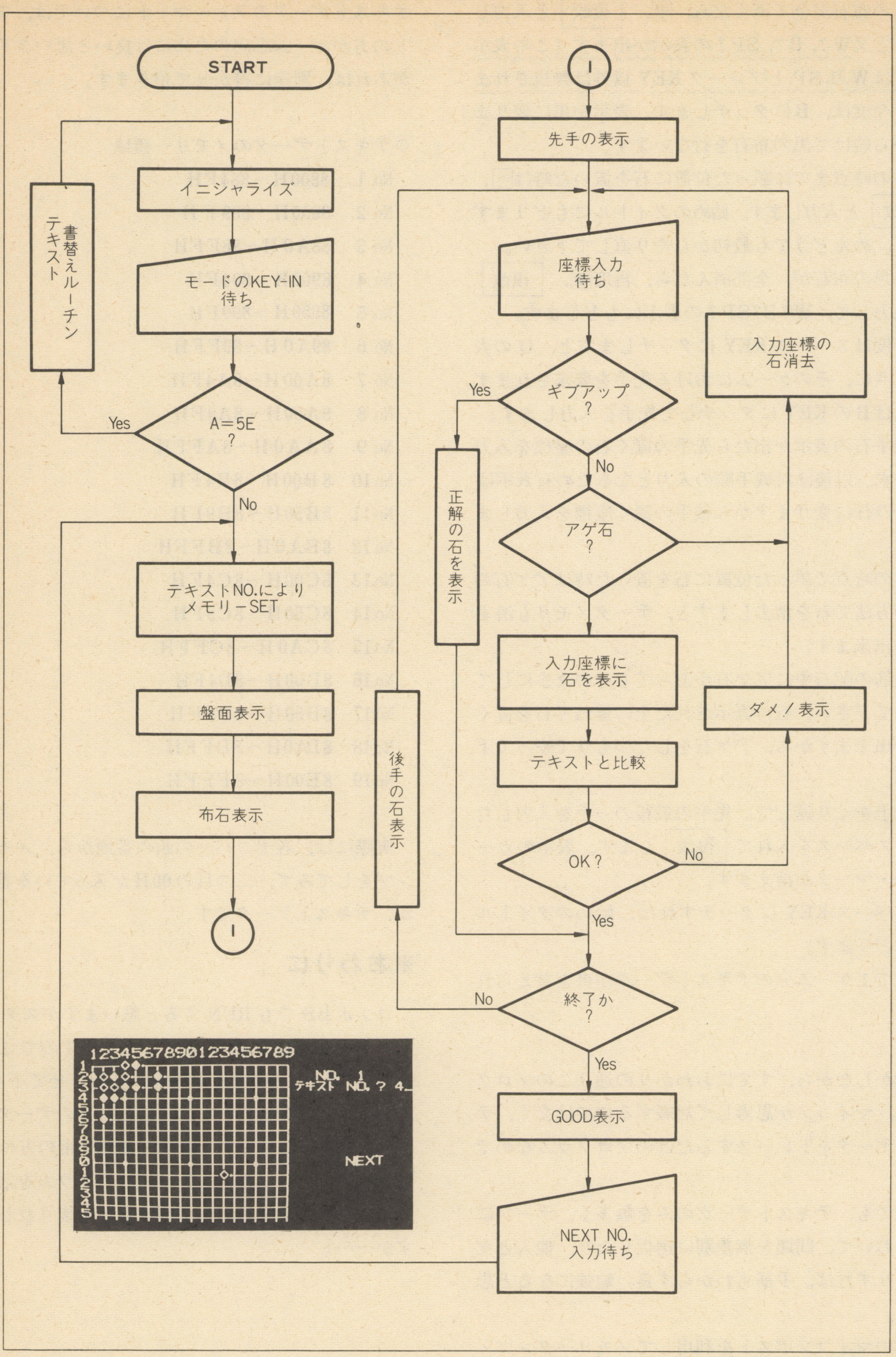
No. 1	8800H～884FH
No. 2	8850H～889FH
No. 3	88A0H～88FFH
No. 4	8900H～894FH
No. 5	8950H～899FH
No. 6	89A0H～89FFH
No. 7	8A00H～8A4FH
No. 8	8A50H～8A9FH
No. 9	8AA0H～8AFFH
No.10	8B00H～8B4FH
No.11	8B50H～8B9FH
No.12	8BA0H～8BFFH
No.13	8C00H～8C4FH
No.14	8C50H～8C9FH
No.15	8CA0H～8CFFH
No.16	8D00H～8D4FH
No.17	8D50H～8D9FH
No.18	8DA0H～8DFFH
No.19	8E00H～8FFFH

実際には，各ナンバーの頭の番地から，メモリーダンプをしてみて，二つ目の00Hが入っている番地までが，テキストデータです。

※おわりに

コンポBSでもRUNすると思いますがスタックポイントを8300Hに書き替えてありますのでこれをNOPにするか，9C00H位の所に移動させて下さい。NOPにした時はテキストNo.12とNo.13のデータが，こわされる事があります（80BSを御使用の方へ，本誌12月号の“モニタVOL.2”のプログラムを活用して，このプログラムを入力して頂けると大変うれしいのですが……）。

囲碁トレーナー・フローチャート

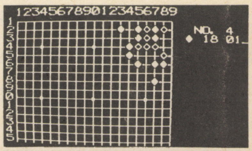


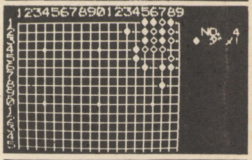
```
*ｲｺﾞﾄﾚｰﾅｰ*
9000 CD6CFA    CALL FA6CH
9003 C3FF92    JMP  92FFH
9006 212994    LXI  H,9429H
9009 CD04DF    CALL DF04H
900C CDF393    CALL 93F3H
900F FE5E      CPI  5EH
9011 C36094    JMP  9460H
9014 CD6CFA    CALL FA6CH
9017 00        NOP
9018 00        NOP
9019 00        NOP
901A CD8B90    CALL 908BH
901D 3E04      MVI  A,04H
901F 327E84    STA  847EH
9022 CDDCFA    CALL FADCH
9025 215294    LXI  H,9452H
9028 CD04DF    CALL DF04H
902B CD46F9    CALL F946H
902E 211C84    LXI  H,841CH
9031 7E        MOV  A,M
9032 FE03      CPI  03H
9034 C24890    JNZ  9048H
9037 23        INX  H
9038 7E        MOV  A,M
9039 324196    STA  9641H
903C 3E20      MVI  A,20H
903E 324096    STA  9640H
9041 7E        MOV  A,M
9042 CD5990    CALL 9059H
9045 C31C91    JMP  911CH
9048 3E31      MVI  A,31H
904A 324096    STA  9640H
904D 23        INX  H
904E 23        INX  H
904F 7E        MOV  A,M
9050 324196    STA  9641H
9053 CDBF90    CALL 90BFH
9056 C31C91    JMP  911CH
9059 FE31      CPI  31H
905B CA9B90    JZ   909BH
905E FE32      CPI  32H
9060 CA9F90    JZ   909FH
9063 FE33      CPI  33H
9065 CAA390    JZ   90A3H
9068 FE34      CPI  34H
906A CAA790    JZ   90A7H
906D FE35      CPI  35H
906F CAAB90    JZ   90ABH
9072 FE36      CPI  36H
9074 CAAF90    JZ   90AFH
9077 FE37      CPI  37H
9079 CAB390    JZ   90B3H
907C FE38      CPI  38H
907E CAB790    JZ   90B7H
9081 FE39      CPI  39H
9083 CABB90    JZ   90BBH
9086 FE5E      CPI  5EH
9088 CA0090    JZ   9000H
908B 3E01      MVI  A,01H
908D 327D84    STA  847DH
9090 3E05      MVI  A,05H
9092 327E84    STA  847EH
9095 CDDCFA    CALL FADCH
9098 3EFF      MVI  A,FFH
909A C9        RET
909B 210088    LXI  H,8800H
909E C9        RET
909F 215088    LXI  H,8850H
90A2 C9        RET
90A3 21A088    LXI  H,88A0H
90A6 C9        RET
90A7 210089    LXI  H,8900H
90AA C9        RET
90AB 215089    LXI  H,8950H
90AE C9        RET
90AF 21A089    LXI  H,89A0H
90B2 C9        RET
90B3 21008A    LXI  H,8A00H
90B6 C9        RET
90B7 21508A    LXI  H,8A50H
90BA C9        RET
90BB 21A08A    LXI  H,8AA0H
90BE C9        RET
90BF FE30      CPI  30H
90C1 CAF490    JZ   90F4H
90C4 FE31      CPI  31H
90C6 CAF890    JZ   90F8H
90C9 FE32      CPI  32H
90CB CAFC90    JZ   90FCH
90CE FE33      CPI  33H
90D0 CA0091    JZ   9100H
90D3 FE34      CPI  34H
90D5 CA0491    JZ   9104H
90D8 FE35      CPI  35H
90DA CA0891    JZ   9108H
90DD FE36      CPI  36H
90DF CA0C91    JZ   910CH
90E2 FE37      CPI  37H
90E4 CA1091    JZ   9110H
90E7 FE38      CPI  38H
90E9 CA1491    JZ   9114H
90EC FE39      CPI  39H
90EE CA1891    JZ   9118H
90F1 C38690    JMP  9086H
90F4 21008B    LXI  H,8B00H
90F7 C9        RET
90F8 21508B    LXI  H,8B50H
90FB C9        RET
90FC 21A08B    LXI  H,8BA0H
90FF C9        RET
9100 21008C    LXI  H,8C00H
9103 C9        RET
9104 21508C    LXI  H,8C50H
9107 C9        RET
9108 21A08C    LXI  H,8CA0H
910B C9        RET
910C 21008D    LXI  H,8D00H
910F C9        RET
9110 21508D    LXI  H,8D50H
9113 C9        RET
9114 21A08D    LXI  H,8DA0H
9117 C9        RET
9118 21008E    LXI  H,8E00H
911B C9        RET
911C FEFF      CPI  FFH
911E CA1490    JZ   9014H
9121 224296    SHLD 9642H
9124 CD2193    CALL 9321H
9127 CD2D91    CALL 912DH
912A C34791    JMP  9147H
912D 21567E    LXI  H,7E56H
9130 3E0E      MVI  A,0EH
9132 77        MOV  M,A
9133 23        INX  H
9134 3C        INR  A
9135 77        MOV  M,A
9136 23        INX  H
9137 3E2E      MVI  A,2EH
9139 77        MOV  M,A
913A 23        INX  H
913B EB        XCHG
913C 214096    LXI  H,9640H
913F 7E        MOV  A,M
9140 23        INX  H
9141 46        MOV  B,M
9142 EB        XCHG
9143 77        MOV  M,A
9144 23        INX  H
9145 70        MOV  M,B
9146 C9        RET
9147 21567F    LXI  H,7F56H
914A 3E02      MVI  A,02H
914C 77        MOV  M,A
914D 23        INX  H
914E 3E3F      MVI  A,3FH
9150 77        MOV  M,A
9151 23        INX  H
9152 3E17      MVI  A,17H
9154 77        MOV  M,A
9155 23        INX  H
9156 3E3F      MVI  A,3FH
9158 77        MOV  M,A
9159 23        INX  H
915A 3E13      MVI  A,13H
915C 77        MOV  M,A
915D 23        INX  H
915E 3E10      MVI  A,10H
9160 77        MOV  M,A
9161 23        INX  H
9162 3E3F      MVI  A,3FH
9164 77        MOV  M,A
9165 CDFF93    CALL 93FFH
9168 21757E    LXI  H,7E75H
916B 77        MOV  M,A
916C 2A4296    LHLD 9642H
916F 77        MOV  M,A
9170 23        INX  H
9171 224296    SHLD 9642H
9174 0607      MVI  B,07H
9176 21567F    LXI  H,7F56H
9179 3E20      MVI  A,20H
917B 77        MOV  M,A
917C 23        INX  H
917D 05        DCR  B
917E C27991    JNZ  9179H
9181 3A4496    LDA  9644H
9184 FE00      CPI  00H
9186 CA2392    JZ   9223H
9189 3E18      MVI  A,18H
918B 327D84    STA  847DH
918E 3E04      MVI  A,04H
9190 327E84    STA  847EH
9193 CD46F9    CALL F946H
9196 211C84    LXI  H,841CH
9199 7E        MOV  A,M
919A FE07      CPI  07H
919C DACE91    JC   91CEH
919F CDA591    CALL 91A5H
91A2 C3DA91    JMP  91DAH
91A5 CDE091    CALL 91E0H
91A8 327D84    STA  847DH
91AB 23        INX  H
91AC CDE091    CALL 91E0H
91AF 327E84    STA  847EH
91B2 CD1892    CALL 9218H
91B5 CDBB91    CALL 91BBH
91B8 C3DA91    JMP  91DAH
91BB 2A4296    LHLD 9642H
91BE 3A7D84    LDA  847DH
91C1 77        MOV  M,A
91C2 23        INX  H
91C3 3A7E84    LDA  847EH
91C6 77        MOV  M,A
91C7 23        INX  H
91C8 224296    SHLD 9642H
91CB C9        RET
91CC 00        NOP
91CD 00        NOP
91CE 23        INX  H
91CF 7E        MOV  A,M
91D0 FE5E      CPI  5EH
91D2 CA0090    JZ   9000H
91D5 FE2A      CPI  2AH
91D7 CA4791    JZ   9147H
91DA CD0492    CALL 9204H
91DD C38991    JMP  9189H
91E0 23        INX  H
91E1 7E        MOV  A,M
91E2 D630      SUI  30H
91E4 C2F891    JNZ  91F8H
91E7 00        NOP
91E8 23        INX  H
91E9 7E        MOV  A,M
91EA D630      SUI  30H
91EC C601      ADI  01H
91EE C9        RET
91EF 310083    LXI  SP,8300H
91F2 CD0492    CALL 9204H
91F5 C38791    JMP  9187H
91F8 23        INX  H
91F9 7E        MOV  A,M
91FA D630      SUI  30H
91FC C60B      ADI  0BH
91FE FE21      CPI  21H
9200 D2EF91    JNC  91EFH
9203 C9        RET
9204 0606      MVI  B,06H
9206 21767E    LXI  H,7E76H
9209 3E20      MVI  A,20H
920B 77        MOV  M,A
920C 23        INX  H
920D 05        DCR  B
920E C20992    JNZ  9209H
9211 21807E    LXI  H,7E80H
9214 3E34      MVI  A,34H
9216 77        MOV  M,A
9217 C9        RET
9218 CDB9FA    CALL FAB9H
921B 2A7F84    LHLD 847FH
921E 3A4496    LDA  9644H
9221 77        MOV  M,A
9222 C9        RET
9223 21567F    LXI  H,7F56H
9226 3E7E      MVI  A,7EH
9228 77        MOV  M,A
9229 3E5D      MVI  A,5DH
922B 23        INX  H
922C 77        MOV  M,A
922D 3E43      MVI  A,43H
922F 23        INX  H
9230 77        MOV  M,A
9231 3E3F      MVI  A,3FH
9233 23        INX  H
9234 77        MOV  M,A
9235 CDFF93    CALL 93FFH
9238 21757E    LXI  H,7E75H
923B 77        MOV  M,A
923C 2A4296    LHLD 9642H
923F 77        MOV  M,A
9240 23        INX  H
9241 224296    SHLD 9642H
9244 0606      MVI  B,06H
9246 21567F    LXI  H,7F56H
9249 3E20      MVI  A,20H
924B 77        MOV  M,A
924C 23        INX  H
924D 05        DCR  B
924E C24992    JNZ  9249H
9251 3A4496    LDA  9644H
9254 FE00      CPI  00H
9256 CA0090    JZ   9000H
9259 3E18      MVI  A,18H
925B 327D84    STA  847DH
925E 3E04      MVI  A,04H
9260 327E84    STA  847EH
9263 CD46F9    CALL F946H
9266 211C84    LXI  H,841CH
9269 7E        MOV  A,M
926A FE07      CPI  07H
926C DAA992    JC   92A9H
926F CDE091    CALL 91E0H
9272 327D84    STA  847DH
9275 23        INX  H
9276 CDE091    CALL 91E0H
9279 327E84    STA  847EH
927C CDB892    CALL 92B8H
927F 7A        MOV  A,D
9280 FEFF      CPI  FFH
9282 CA8892    JZ   9288H
9285 CDBB91    CALL 91BBH
9288 CD0492    CALL 9204H
928B CD9592    CALL 9295H
928E 21757E    LXI  H,7E75H
```

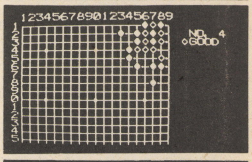
```
9291 77       MOV  M,A
9292 C35992   JMP  9259H
9295 3A4496   LDA  9644H
9298 FECC     CPI  CCH
929A CAA392   JZ   92A3H
929D 3ECC     MVI  A,CCH
929F 324496   STA  9644H
92A2 C9       RET
92A3 3ECA     MVI  A,CAH
92A5 324496   STA  9644H
92A8 C9       RET
92A9 CD0492   CALL 9204H
92AC 211D84   LXI  H,841DH
92AF 7E       MOV  A,M
92B0 FE20     CPI  20H
92B2 CA3592   JZ   9235H
92B5 C35992   JMP  9259H
92B8 211F84   LXI  H,841FH
92BB 7E       MOV  A,M
92BC FE20     CPI  20H
92BE C2C792   JNZ  92C7H
92C1 CD1892   CALL 9218H
92C4 1600     MVI  D,00H
92C6 C9       RET
92C7 3A7D84   LDA  847DH
92CA FE02     CPI  02H
92CC CAF092   JZ   92F0H
92CF FE20     CPI  20H
92D1 CAFA92   JZ   92FAH
92D4 3A7E84   LDA  847EH
92D7 FE02     CPI  02H
92D9 CAF592   JZ   92F5H
92DC 16A4     MVI  D,A4H
92DE 3A4496   LDA  9644H
92E1 47       MOV  B,A
92E2 7A       MOV  A,D
92E3 324496   STA  9644H
92E6 CD1892   CALL 9218H
92E9 78       MOV  A,B
92EA 324496   STA  9644H
92ED C30F93   JMP  930FH
92F0 16A8     MVI  D,A8H
92F2 C3DE92   JMP  92DEH
92F5 16A6     MVI  D,A6H
92F7 C3DE92   JMP  92DEH
92FA 16A7     MVI  D,A7H
92FC C3DE92   JMP  92DEH
92FF 310083   LXI  SP,8300H
9302 3E20     MVI  A,20H
9304 214096   LXI  H,9640H
9307 77       MOV  M,A
9308 23       INX  H
9309 3E31     MVI  A,31H
930B 77       MOV  M,A
930C C30690   JMP  9006H
930F 2A4296   LHLD 9642H
9312 2B       DCX  H
9313 2B       DCX  H
9314 224296   SHLD 9642H
9317 16FF     MVI  D,FFH
9319 C9       RET
931A 00       NOP
931B 00       NOP
931C 00       NOP
931D 00       NOP
931E 00       NOP
931F 00       NOP
9320 00       NOP
9321 CD6CFA   CALL FA6CH
9324 0602     MVI  B,02H
9326 21017E   LXI  H,7E01H
9329 3E31     MVI  A,31H
932B 77       MOV  M,A
932C 3C       INR  A
932D 23       INX  H
932E FE3A     CPI  3AH
9330 C22B93   JNZ  932BH
9333 05       DCR  B
9334 CA3C93   JZ   933CH
9337 3E30     MVI  A,30H
9339 C32B93   JMP  932BH
933C 21207E   LXI  H,7E20H
933F 0631     MVI  B,31H
9341 70       MOV  M,B
9342 04       INR  B
9343 78       MOV  A,B
9344 FE36     CPI  36H
9346 C24F93   JNZ  934FH
9349 7C       MOV  A,H
934A FE7F     CPI  7FH
934C CA6493   JZ   9364H
934F FE3A     CPI  3AH
9351 C25693   JNZ  9356H
9354 0630     MVI  B,30H
9356 7D       MOV  A,L
9357 C620     ADI  20H
9359 6F       MOV  L,A
935A FE00     CPI  00H
935C C24193   JNZ  9341H
935F 267F     MVI  H,7FH
9361 C34193   JMP  9341H
9364 21227E   LXI  H,7E22H
9367 3EA6     MVI  A,A6H
9369 77       MOV  M,A
936A 23       INX  H
936B 7D       MOV  A,L
936C FE33     CPI  33H
936E C26793   JNZ  9367H
9371 21427E   LXI  H,7E42H
9374 160E     MVI  D,0EH
9376 0611     MVI  B,11H
9378 3EA4     MVI  A,A4H
937A 77       MOV  M,A
937B 23       INX  H
937C 05       DCR  B
937D C27893   JNZ  9378H
9380 15       DCR  D
9381 CA9293   JZ   9392H
9384 7D       MOV  A,L
9385 C60F     ADI  0FH
9387 6F       MOV  L,A
9388 FE02     CPI  02H
938A C27693   JNZ  9376H
938D 267F     MVI  H,7FH
938F C37693   JMP  9376H
9392 060E     MVI  B,0EH
9394 21417E   LXI  H,7E41H
9397 3EA8     MVI  A,A8H
9399 77       MOV  M,A
939A 05       DCR  B
939B CAAC93   JZ   93ACH
939E 7D       MOV  A,L
939F C620     ADI  20H
93A1 6F       MOV  L,A
93A2 FE01     CPI  01H
93A4 C29793   JNZ  9397H
93A7 267F     MVI  H,7FH
93A9 C39793   JMP  9397H
93AC 060E     MVI  B,0EH
93AE 21537E   LXI  H,7E53H
93B1 3EA7     MVI  A,A7H
93B3 77       MOV  M,A
93B4 05       DCR  B
93B5 CAC693   JZ   93C6H
93B8 7D       MOV  A,L
93B9 C620     ADI  20H
93BB 6F       MOV  L,A
93BC FE13     CPI  13H
93BE C2B193   JNZ  93B1H
93C1 267F     MVI  H,7FH
93C3 C3B193   JMP  93B1H
93C6 21847E   LXI  H,7E84H
93C9 3EFF     MVI  A,FFH
93CB 77       MOV  M,A
93CC 218A7E   LXI  H,7E8AH
93CF 77       MOV  M,A
93D0 21907E   LXI  H,7E90H
93D3 77       MOV  M,A
93D4 21447F   LXI  H,7F44H
93D7 77       MOV  M,A
93D8 214A7F   LXI  H,7F4AH
93DB 77       MOV  M,A
93DC 21507F   LXI  H,7F50H
93DF 77       MOV  M,A
93E0 21007E   LXI  H,7E00H
93E3 3E20     MVI  A,20H
93E5 77       MOV  M,A
93E6 21217E   LXI  H,7E21H
93E9 3EAD     MVI  A,ADH
93EB 77       MOV  M,A
93EC 21337E   LXI  H,7E33H
93EF 3EAE     MVI  A,AEH
93F1 77       MOV  M,A
93F2 C9       RET
93F3 3AFE7D   LDA  7DFEH
93F6 E620     ANI  20H
93F8 CAF393   JZ   93F3H
93FB 3AFC7D   LDA  7DFCH
93FE C9       RET
93FF CDF393   CALL 93F3H
9402 FE57     CPI  57H
9404 CA1494   JZ   9414H
9407 FE42     CPI  42H
9409 CA1A94   JZ   941AH
940C FE20     CPI  20H
940E CA2094   JZ   9420H
9411 C3FF93   JMP  93FFH
9414 3ECC     MVI  A,CCH
9416 324496   STA  9644H
9419 C9       RET
941A 3ECA     MVI  A,CAH
941C 324496   STA  9644H
941F C9       RET
9420 3E00     MVI  A,00H
9422 324496   STA  9644H
9425 C9       RET
9426 00       NOP
9427 00       NOP
9428 00       NOP

9429  28 0D 0D 0D 20 20 20 2A
9431  B2 BA DE C4 DA B0 C5 B0
9439  2A 0D 0D 0D 20 20 20 C3
9441  B7 BD C4 20 B6 B7 B6 B4
9449  2E 2E 2E 5B 43 4D 5D 26
9451  5E 0A C3 B7 BD C4 20 4E
9459  4F 2E 3F 20 59

945E 00       NOP
945F 00       NOP
9460 CD6CFA   CALL FA6CH
9463 CD2193   CALL 9321H
9466 CD2D91   CALL 912DH
9469 3A4096   LDA  9640H
946C FE20     CPI  20H
946E C27A94   JNZ  947AH
9471 3A4196   LDA  9641H
9474 CD5990   CALL 9059H
9477 C38094   JMP  9480H
947A 3A4196   LDA  9641H
947D CDBF90   CALL 90BFH
9480 224296   SHLD 9642H
9483 7E       MOV  A,M
9484 FE00     CPI  00H
9486 CAB394   JZ   94B3H
9489 FECC     CPI  CCH
948B CA9B94   JZ   949BH
948E FECA     CPI  CAH
9490 CA9B94   JZ   949BH
9493 FE21     CPI  21H
9495 D20090   JNC  9000H
9498 C3A294   JMP  94A2H
949B 324496   STA  9644H
949E 23       INX  H
949F C38394   JMP  9483H
94A2 327D84   STA  847DH
94A5 23       INX  H
94A6 7E       MOV  A,M
94A7 327E84   STA  847EH
94AA E5       PUSH H
94AB CD1892   CALL 9218H
94AE E1       POP  H
94AF 23       INX  H
94B0 C38394   JMP  9483H
94B3 23       INX  H
94B4 7E       MOV  A,M
94B5 324496   STA  9644H
94B8 23       INX  H
94B9 224296   SHLD 9642H
94BC CDC294   CALL 94C2H
94BF C3CA94   JMP  94CAH
94C2 21757E   LXI  H,7E75H
94C5 3A4496   LDA  9644H
94C8 77       MOV  M,A
94C9 C9       RET
94CA 3E18     MVI  A,18H
94CC 327D84   STA  847DH
94CF 3E04     MVI  A,04H
94D1 327E84   STA  847EH
94D4 CD46F9   CALL F946H
94D7 211C84   LXI  H,841CH
94DA 7E       MOV  A,M
94DB FE03     CPI  03H
94DD CACE95   JZ   95CEH
94E0 C39B95   JMP  959BH
94E3 00       NOP
94E4 00       NOP
94E5 00       NOP
94E6 00       NOP
94E7 00       NOP
94E8 00       NOP
94E9 00       NOP
94EA 00       NOP
94EB 00       NOP
94EC 00       NOP
94ED 00       NOP
94EE 00       NOP
94EF 00       NOP
94F0 00       NOP
94F1 2A4296   LHLD 9642H
94F4 4E       MOV  C,M
94F5 3A7D84   LDA  847DH
94F8 91       SUB  C
94F9 C23795   JNZ  9537H
94FC 23       INX  H
94FD 4E       MOV  C,M
94FE 3A7E84   LDA  847EH
9501 91       SUB  C
9502 CA7995   JZ   9579H
9505 00       NOP
9506 00       NOP
9507 00       NOP
9508 00       NOP
9509 C33795   JMP  9537H
950C CD1892   CALL 9218H
950F CD0492   CALL 9204H
9512 CD9592   CALL 9295H
9515 CDC294   CALL 94C2H
9518 CD6695   CALL 9566H
951B 2A4296   LHLD 9642H
951E 7E       MOV  A,M
951F CD8895   CALL 9588H
9522 23       INX  H
9523 7E       MOV  A,M
9524 327E84   STA  847EH
9527 CD8095   CALL 9580H
952A CD9592   CALL 9295H
952D CDC294   CALL 94C2H
9530 C3CA94   JMP  94CAH
9533 00       NOP
9534 00       NOP
9535 00       NOP
9536 00       NOP
9537 2A4296   LHLD 9642H
953A 23       INX  H
953B 23       INX  H
953C 224296   SHLD 9642H
953F CD0492   CALL 9204H
9542 CD1892   CALL 9218H
```

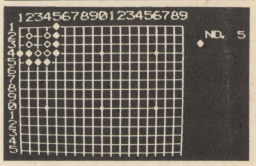
```
9545 CD6695       CALL  9566H
9548 21777E       LXI   H,7E77H
954B 3E40         MVI   A,40H
954D 77           MOV   M,A
954E 23           INX   H
954F 3E5E         MVI   A,5EH
9551 77           MOV   M,A
9552 23           INX   H
9553 3E52         MVI   A,52H
9555 77           MOV   M,A
9556 23           INX   H
9557 3E21         MVI   A,21H
9559 77           MOV   M,A
955A CD6695       CALL  9566H
955D CDC792       CALL  92C7H
9560 CD0492       CALL  9204H
9563 C3CA94       JMP   94CAH
9566 1603         MVI   D,03H
9568 06FF         MVI   B,FFH
956A 0EFF         MVI   C,FFH
956C 0D           DCR   C
956D C26C95       JNZ   956CH
9570 05           DCR   B
9571 C26A95       JNZ   956AH
9574 15           DCR   D
9575 C26895       JNZ   9568H
9578 C9           RET
9579 23           INX   H
957A 224296       SHLD  9642H
957D C30C95       JMP   950CH
9580 23           INX   H
9581 224296       SHLD  9642H
9584 CD1892       CALL  9218H
9587 C9           RET
9588 327D84       STA   847DH
958B FE00         CPI   00H
958D C0           RNZ
958E 310083       LXI   SP,8300H
9591 C3E195       JMP   95E1H
9594 CD0492       CALL  9204H
9597 CD1892       CALL  9218H
959A C9           RET
959B 00           NOP
959C 00           NOP
959D 00           NOP
959E CDE091       CALL  91E0H
95A1 327D84       STA   847DH
95A4 23           INX   H
95A5 CDE091       CALL  91E0H
95A8 327E84       STA   847EH
95AB CDC295       CALL  95C2H
95AE 7A           MOV   A,D
95AF FEFF         CPI   FFH
95B1 C2F194       JNZ   94F1H
95B4 CD0492       CALL  9204H
95B7 2A4296       LHLD  9642H
95BA 23           INX   H
95BB 23           INX   H
95BC 224296       SHLD  9642H
95BF C3CA94       JMP   94CAH
95C2 211F84       LXI   H,841FH
95C5 7E           MOV   A,M
95C6 FE20         CPI   20H
95C8 C2C792       JNZ   92C7H
95CB 1600         MVI   D,00H
95CD C9           RET
95CE 2A4296       LHLD  9642H
95D1 7E           MOV   A,M
95D2 327D84       STA   847DH
95D5 23           INX   H
95D6 7E           MOV   A,M
95D7 327E84       STA   847EH
95DA 23           INX   H
95DB 224296       SHLD  9642H
95DE C30C95       JMP   950CH
95E1 21767E       LXI   H,7E76H
95E4 3E07         MVI   A,07H
95E6 77           MOV   M,A
95E7 23           INX   H
95E8 3E0F         MVI   A,0FH
95EA 77           MOV   M,A
95EB 23           INX   H
95EC 77           MOV   M,A
95ED 23           INX   H
95EE 3E04         MVI   A,04H
95F0 77           MOV   M,A
95F1 CD6695       CALL  9566H
95F4 CD0492       CALL  9204H
95F7 21597F       LXI   H,7F59H
95FA 3E0E         MVI   A,0EH
95FC 77           MOV   M,A
95FD 23           INX   H
95FE 3E05         MVI   A,05H
9600 77           MOV   M,A
9601 23           INX   H
9602 3E18         MVI   A,18H
9604 77           MOV   M,A
9605 23           INX   H
9606 3E14         MVI   A,14H
9608 77           MOV   M,A
9609 3E15         MVI   A,15H
960B 327D84       STA   847DH
960E 3E04         MVI   A,04H
9610 327E84       STA   847EH
9613 215294       LXI   H,9452H
9616 CD04DF       CALL  DF04H
9619 CD46F9       CALL  F946H
961C 211C84       LXI   H,841CH
961F 7E           MOV   A,M
9620 FE03         CPI   03H
9622 C23296       JNZ   9632H
9625 23           INX   H
9626 7E           MOV   A,M
9627 324196       STA   9641H
962A 3E20         MVI   A,20H
962C 324096       STA   9640H
962F C36094       JMP   9460H
9632 3E31         MVI   A,31H
9634 324096       STA   9640H
9637 23           INX   H
9638 23           INX   H
9639 7E           MOV   A,M
963A 324196       STA   9641H
963D C36094       JMP   9460H
9640 20           ***
```

```
***** ﾃｷｽﾄ ﾃﾞｰﾀ *****
NO.1
8800 CC 03 03 05 03 03 04 04
8808 04 CA 04 03 05 04 06 04
8810 03 04 03 05 04 05 03 07
8818 00 CA 04 02 03 02 02 04
8820 05 02 02 03 00 A4 B0 B0
NO.2
8850 CA 04 03 04 04 04 05 06
8858 05 06 07 06 06 07 04 08
8860 04 09 04 09 03 0A 03 CC
8868 05 04 06 04 07 03 07 05
8870 08 05 09 05 0A 04 0B 04
8878 0D 03 00 CA 06 03 05 03
8880 05 02 06 02 04 02 00 AC
NO.3
88A0 CC 03 02 03 03 02 04 04
88A8 04 04 05 04 06 CA 04 03
88B0 05 03 05 04 05 05 05 06
88B8 05 07 04 07 03 07 00 CA
88C0 02 06 02 05 03 05 03 04
88C8 03 06 00 06 07 06 09 06
88D0 00 CA 06 03 06 05 07 02
88D8 00
NO.4
8900 CA 0E 03 10 03 12 03 12
8908 04 10 04 0F 05 0F 06 10
8910 07 12 07 13 07 12 09 CC
8918 11 03 13 03 11 04 11 05
8920 12 05 10 05 13 06 00 C9
8928 13 02 13 04 11 02 12 02
8930 12 03 00 CA 07 02 08 02
8938 07 04 00 D6 B7 34 B2 7C
NO.5
8950 CC 03 03 03 04 04 05 05
8958 05 05 04 05 03 CA 02 05
8960 03 05 03 06 04 06 05 06
8968 06 05 06 04 06 03 06 02
8970 00 CA 02 03 02 04 04 02
8978 05 02 04 03 00 02 00 D0
NO.6
89A0 CA 14 03 13 03 12 04 11
89A8 04 10 05 10 06 10 07 10
89B0 08 10 09 12 09 13 09 12
89B8 05 CC 14 04 13 04 12 05
89C0 13 06 11 06 11 07 11 08
89C8 12 08 00 CA 14 06 14 07
89D0 13 07 13 08 14 08 00 BA
NO.7
8A00 CC 02 03 03 03 03 04 04
8A08 04 05 04 05 04 07 03 CA
8A10 04 03 02 04 02 05 03 05
8A18 04 05 04 06 06 05 06 05
8A20 07 04 08 04 08 03 08 02
8A28 00 CA 05 02 05 03 04 02
8A30 06 02 03 02 02 02 04 02
8A38 00 02 06 02 07 04 03 B5
NO.8
8A50 CC 03 02 03 03 04 03 05
8A58 03 06 04 07 04 09 04 0A
8A60 04 09 03 CA 02 03 03 04
8A68 04 04 05 04 05 06 07 05
8A70 06 05 00 05 09 05 0A 05
8A78 0B 05 0B 04 0B 03 0A 03
8A80 00 CA 07 02 08 03 05 02
8A88 06 03 09 02 08 0C 03 04
8A90 00 76 B8 3C EC 36 B2 32
NO.9
8AA0 CC 04 02 03 03 04 04 03
8AA8 05 05 05 06 05 06 07 08
8AB0 08 0A 07 0A 06 0A 05 0A
8AB8 04 0A 03 09 02 09 04 CA
8AC0 04 03 05 03 09 03 08 04
8AC8 07 04 07 05 07 06 08 06
8AD0 09 06 09 05 00 CA 05 02
8AD8 06 03 06 04 05 04 03 02
8AE0 06 02 07 03 04 02 07 02
8AE8 05 03 09 02 00 B4 BC DE
NO.10
8B00 CC 03 03 05 03 03 04 04
8B08 04 CA 04 03 05 04 06 04
8B10 03 04 03 05 04 05 03 07
8B18 00 CA 04 02 03 02 02 04
8B20 00 A0 B9 B4 BB A4 B0 B0
NO.11
8B50 CA 05 03 08 03 04 04 08
8B58 04 02 05 03 05 04 05 05
8B60 05 06 05 07 05 08 05 CC
8B68 06 02 03 03 04 02 07 03
8B70 03 04 05 04 06 04 07 04
8B78 00 CA 02 03 05 02 03 02
8B80 00 A2 B9 A4 BE A4 AE AC
NO.12
8BA0 CA 03 02 03 02 04 03 08
8BA8 03 04 04 06 04 07 04 08
8BB0 04 05 05 07 05 CC 09 02
8BB8 09 03 09 04 07 03 03 03
8BC0 03 04 05 04 04 05 08 05
8BC8 04 06 06 06 07 06 08 06
8BD0 00 CA 06 03 06 05 07 02
8BD8 00 B4 B7 54 B9 B4 BA B4
NO.13
8C00 CC 02 03 03 03 04 03 05
8C08 03 05 02 05 04 05 05 06
8C10 05 07 05 08 04 08 03 CA
8C18 03 02 06 03 09 03 09 04
8C20 09 05 08 05 03 04 04 04
8C28 04 05 03 06 05 06 06 06
8C30 07 06 00 CA 07 02 08 02
8C38 07 04 00 B6 B7 34 DB 7C
NO.14
8C50 CA 07 02 04 03 05 03 09
8C58 03 09 04 03 05 07 06 06
8C60 06 04 06 03 06 CC 03 03
8C68 06 03 07 03 03 04 04 04
8C70 06 04 00 CA 05 02 06 02
8C78 02 04 02 03 03 02 00 B0
NO.15
8CA0 CC 06 02 07 02 08 02 08
8CA8 03 04 03 05 04 06 04 07
8CB0 04 CA 09 02 09 03 09 04
8CB8 08 04 07 03 07 05 06 05
8CC0 05 05 03 06 04 06 04 04
8CC8 03 04 00 CA 04 02 03 03
8CD0 02 03 03 02 05 03 00 BA
NO.16
8D00 CA 03 03 04 03 03 04 03
8D08 05 04 05 05 06 05 07 06
8D10 07 07 07 08 06 09 06 09
8D18 05 09 03 0A 03 CC 05 03
8D20 04 04 05 04 05 05 06 05
8D28 06 06 07 06 08 05 08 04
8D30 08 03 00 CA 08 02 07 02
8D38 05 02 06 02 07 04 00 B5
NO.17
8D50 CC 02 04 03 03 04 03 05
8D58 04 06 04 07 04 07 03 07
8D60 02 06 02 CA 02 05 03 05
8D68 03 04 04 04 05 05 06 05
8D70 07 05 08 05 08 04 08 03
8D78 08 02 00 CA 05 03 05 02
8D80 03 02 00 D6 F6 36 B4 F0
NO.18
8DA0 CC 03 03 03 04 04 05 05
8DA8 04 05 03 05 02 CA 03 05
8DB0 03 06 04 06 05 06 06 05
8DB8 06 04 06 03 06 02 00 CA
8DC0 02 04 02 03 03 02 00 B6
NO.19
8E00 CC 03 02 03 03 04 04 04
8E08 05 06 05 05 05 07 04 07
8E10 03 08 03 09 03 CA 04 02
8E18 05 02 04 03 06 03 07 02
8E20 05 04 06 04 07 05 08 05
8E28 0A 05 0A 04 0A 03 0A 02
8E30 00 CA 08 02 09 02 09 04
8E38 06 02 07 02 00 03 47 0A
```









プログラミングの基礎と応用

BASIC入門

§画面表示処理とファイル処理について§

中島秀雄

私が，BASICを使うようになってから，もう1年にもなります。最初の頃はおもしろがって，いろいろといじくりまわしましたが，この頃は特に処理のスピードや，インタプリタの規則に従ってしか処理できないという不便さから，先月号（"4月バカ"プログラム）ではとうとうBASICインタプリタの中味まで細工してエイプリル・フールにカコつけてしまいました。

しかしながら，インタプリタの中味を改造してプログラムを作るということは，本来のBASICの機能を無視することになり，本文で述べるBASICを勉強すると言う道筋から外れてしまいます（反省！）。

従って，皆さんはあまり真似をなさらぬようにして下さい。

追：先月号の"4月バカ"プログラムはSP―5010BASICインタプリタでしか走りません。
一度，"RUN"をするとBREAKキーも，他のコマンドも全て"4月バカ"プログラムが支配してしまい，あなたが"GIVE UP"と入力するまでは決してあなたの言う事を聞かないよう保ってあります。このプログラムは，あくまでも息抜き用のプログラムであり，RAMベースのインタプリタの面白さを利用したものですので，他のBASICインタプリタには，そのまま移殖することはできませんのであしからず！

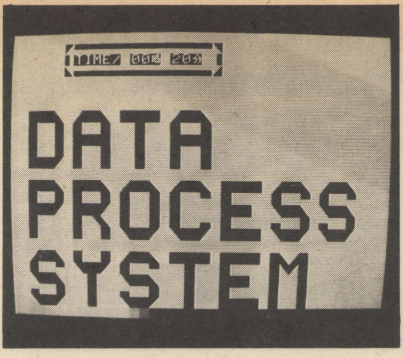
また，今日ではマイコン言語としてアセンブラはもとより，BASICを初めとした各種高級言語が開発されてきましたが，驚いたことに最近では何とJIS7000レベルのフォートラン（FORmula TRANslator）言語やコボル（COmmon Business Oriented Language）言語までが，マイコンで使えるようになってきたということです。フォートランやコボル言語は，インタプリタとは違って独自のコンパイラにより，ソースプログラムをコンパイル（翻訳）してオブジェクト（機械語）を実行形式（編集されたもの）で出力するので実行時には，機械語の処理速度そのままで処理されます。

従って，フォートラン等で作成したプログラムは，BASICインタプリタで実行させるプログラムよりも何十倍も処理が早くなります。このように便利なものが次々と開発されてきては，BASICなどもう時代遅れ（？）では………などと思われる方もいるかも知れませんね。でも，私はこれ程覚え易く使い易い言語はないと思っています。また，インタプリタは，コンパイラと違いプログラムをリンク&エディットする必要もなく，直ちに実行可能であり，かつプログラムにミスがあっても致命的な暴走をする訳でもなし，更には画面上でプログラム修正ができ，プログラム・デバッグの効率が極めて良い，などのメリットもあるので，応用次第では他の言語にも決してヒケをとりません。

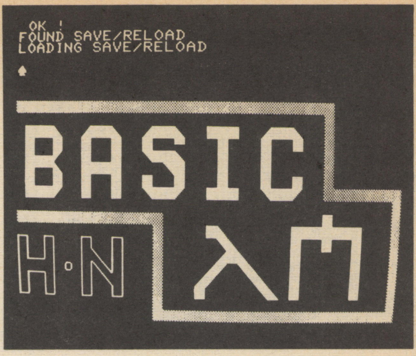
しかしながら，使用言語は結局，処理の目的に一番適したものを選ぶべきですから，1点の目的にしぼって言えば決してBASIC言語が最良だとは言いませんが，多目的（BASICのAに相当することば）な応用には比較的親しみ易い言語ではないかと思っています。機械語に比べて処理は遅くとも，何故か愛着のあるBASIC言語を今後も宜しく！

さて，本題に移りましてと………今年の1月よりLESSON1から6まで，BASICにおける一般的

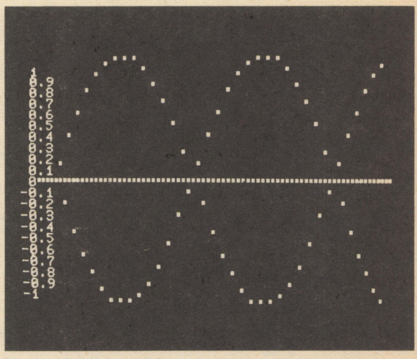
な処理プログラムの数々を紹介して参りましたので，プログラムの基本的な処理方法や応用例についてはほとんどマスターできたのではないかと思っています。従って，今月は最終レッスンとして画面表示処理の方法と，ファイル処理におけるリード・ファイル，ライトファイルについてＬＥＳＳＯＮ７，８で勉強してみようと思います。



《写真１》リスト１実行



《写真２》リスト２実行



《写真３》リスト３実行

LESSON 7 画面表示処理について

画面表示処理と言っても皆さんご存知のように，ＰＲＩＮＴ文に描きたい文字や図形をそのまま入れれば良い訳で，別に学ぶ必要もないと思いますが，ここではいかに迅速に，かつ少ないメモリでその表示目的を達成するかという点について検討したいと思います。

例として，画面中央部に“Ａ”という文字を表示するような場合，どのような表示方法が一番少ないメモリで作成できるか検討してみましょう。

第１表を見て下さい。ここでは，a)からd)まで４種類の表示方法が考えられます。どの方法が最も少ないメモリで表示できるか，皆さんは解りますか？

言うまでもなくd)なんですね。これは表示する絶対番地を直接指定しているので，画面消去のデータと絶対番地及びデータを各々の命令ニーモニックに結びつけるだけで済みます。しかしながらa)などの場合は，カーソル・データも一つの情報として確保するため全てを記憶しておかねばなりません。

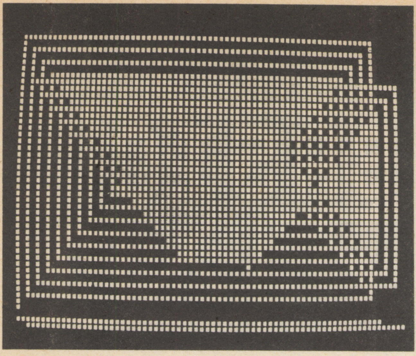
そんな訳で，a)～d)の例を使用メモリの少ない順に並

《第１表》画面表示方法のいろいろ

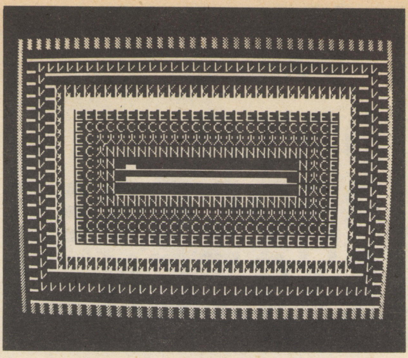
```
a) 10 PRINT"■□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□A"

b) 10 PRINT"■□□□□□□□□□□□□"；TAB(19)；"A"

c) 10 PRINT"■":POKE4465,18:POKE4466,9:PRINT"A"

d) 10 PRINT"■":POKE53667,1

e) 10 PRINT"◢▓▓◣"
   11 PRINT"▓□□▓"
   12 PRINT"▓▓▓▓"
   13 PRINT"▓□□▓"
   14 PRINT"▓□□▓"

f) 10 PRINT"◢▓▓◣□□□□□▓□□▓□□□□□▓▓▓▓□□□□□▓□□▓□□□□□▓□□▓"

g) 10 PRINT"◢▓▓◣□□▓□□□□▓□□▓▓▓▓□□▓□□□□▓□□▓□□▓"

h) 10 C$="□□□□□":D$="▓□□▓"
   11 PRINT"◢▓▓◣";C$;D$;C$;"▓▓▓▓";C$;D$;C$;D$
```

i)乱数によって画面上の文字を不規則に移動させるプログラム

```
5 REM ▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓ (I) ▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓
6 REM
10 CX=4465:CY=4466:P$=CHR$(103):S$=" "
20 PRINT"■";:X=19:Y=10
25 FORI=0TO199:PRINT"▒▒▒▒▒▒";:NEXTI
30 POKECX,XW:POKECY,YW:PRINTS$
40 POKECX,X :POKECY,Y :PRINTP$
50 XW=X:YW=Y
60 X=X-(INT(RND(1)*3)-1):Y=Y-(INT(RND(1)*3)-1)
70 IF(X<0)+(Y<0)+(X>39)+(Y>22)THENX=XW:Y=YW
80 GOTO30
```



《写真4》リスト4実行



《写真5》リスト5実行

べると，d)→b)→c)→a)　という順序になります。

また，この例の中で一番，ゲーム等に適している表示方法はc)或いはd)であり，各々カーソルのデータや絶対番地を変化させながら表示することによって，画面上で文字や図形を移動させることができます。

第1表のi)にc)の方法を用いた不規則運動をするプログラムを示しますので，何かの参考にして下さい。

次に，画面上に“A”という文字の拡大したものを図形文字で作成して表示するような場合について，これも**第1表**に示すe)からh)のように4種類の表示方法が考えられます。中でもe)の方法は，皆さんもほとんどの方が使用されたことがあるのではないでしょうか。何故なら，一番解り易い形をしているし，作る時も他のf)～h)に比べて比較的簡単に作成することができるからだと思います。しかし，この方法は逆に容量（メモリ）的にも，処理時間的にもあまり良い方法とは言えません。**第1表**で一番有効な作成方法は，やはりg)なんですよね。まあ，同じような表示パターンが何十回となく使用されるような時にはh)の方法が有効な場合もありますが，この例だけで言えばh)の方法が一番メモリを必要とします。すなわち，特定パターンを表示する場合には，カーソル・データをいかに少ない個数で作成するか，という事が一番重要ではないかと思われます。

従って，f)の方法よりもg)の方法のほうが，より少ないメモリで作成できることになります。

また，リスト上の見にくさを除けば，いづれの場合も1ステートメント番号に出来るだけ詰めて書く事によってもメモリの削減につながりますし，処理時間も短縮することができるでしょう。

リスト1にLESSON 7のまとめとして画面反転表示用のデモンストレーション・プログラムを載せておきます。

```
1 PRINT"▒":CX=4465:CY=4466:GOTO90
2 FORI=0TO16:R(I)=0:NEXTI:RETURN
3 FORI=0TO16:POKECX,P(I,0):POKECY,P(I,1):PRINTM$(K(I)):GOSUB95:NEXTI:RETURN
4 FORI=UTOV:D=PEEK(I):IFD=0THEND=67:GOTO14
5 IFD=67THEND=0 :GOTO14
6 IFD=66THEND=77:GOTO14
7 IFD=77THEND=66:GOTO14
8 IFD=78THEND=86:GOTO14
9 IFD=86THEND=78:GOTO14
10 IFD=58THEND=122:GOTO14
11 IFD=122THEND=58:GOTO14
12 IFD=59THEND=123:GOTO14
13 IFD=123THEND=59:GOTO14
14 POKEI,D:NEXTI:RETURN
15 POKEI,D:NEXTI:RETURN
16 DIMM$(10),P(16,1),K(16),R(16)
17 M$(0)="▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
18 M$(1)="▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
19 M$(2)="▒▒▒▒▒▒▒▒■▒▒▒■▒▒▒■▒▒▒■ "
20 M$(3)="▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
21 M$(4)="▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
22 M$(5)="▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
23 M$(6)="▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
24 M$(7)="▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
25 M$(8)="▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒■▒▒▒■▒▒▒■ "
26 M$(9)="▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
27 M$(10)="▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒":PRINTT$
30 FORI=0TO3:P(I,0)=I*5+2:P(I,1)=7:NEXTI
32 FORI=0TO6:P(I+4,0)=I*5+2:P(I+4,1)=13:NEXTI:R$=MID$(TI$,4,1)
34 FORI=0TO5:P(I+11,0)=I*5+2:P(I+11,1)=19:NEXTI
36 FORI=0TO16:READX:K(I)=X:NEXTI:GOSUB3:GOSUB99:PRINT"▒";T$
50 GOSUB95:Y=0
52 X=INT(RND(1)*17):IFR(X)<>0THEN52
54 POKECX,P(X,0):POKECY,P(X,1):PRINTM$(K(X));:USR(62):GOSUB95
56 R(X)=1:Y=Y+1:IFY<>17THEN52
58 IFMID$(TI$,4,1)=R$THEN62
60 R$=MID$(TI$,4,1):GOSUB99
62 GOSUB2:IFINT(RND(1)*2)>0THENGOSUB4
64 IFINT(RND(1)*2)>0THENGOSUB4:GOTO50
70 GOSUB4:PRINT"▒";T$:GOSUB95:GOTO50
90 L1$="▒▒▒▒▒▒▒▒":L$="▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒":I$="C2RRRRRR"
92 T$=L1$+"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒ TIME/▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
94 U=53248:V=54247:GOTO16
95 PRINTL$;MID$(TI$,1,2);"時▒";MID$(TI$,3,2);"分":RETURN
99 MUSICI$;I$;I$;"▒C6":RETURN
100 DATA0,1,2,1,3,4,10,5,6,7,7,7,8,7,2,6,9
```

リスト1：画面表示デモ・プログラム

LESSON 8

ファイル処理

(カセット・ベース)

ファイルの処理については，皆さんもあまり縁がないのではないでしょうか。マイコンを所有している方のほとんどは，ビジネス用

としてではなく，ホビー用として扱っているのが主と思われるので，なかなかファイル処理など使う機会がなかったのでは？

従って，あまり馴染みのない処理かも知れません。

でも，マイコンを多少なりともいじくっている人は，ファイルの読み書きについて位は知っておかなければいけません。言葉としては，なんとなく難しそうですが，インターフェース（H/WとS/Wを結びつけるもの）がしっかりしていれば別に難しいものではありません。特に，パーソナル・コンピューターでは，そういった部分は完全にサポートされており，付属のＢＡＳＩＣ言語では更に使い易いよう考慮され，外部メモリと内部メモリのやり取りは単純化されているのが現状ですので，誰にでも簡単に扱うことができます。

また，ファイル処理といっても結局はプログラムのセーブ／リロードと何ら変わりはないんです。

ファイルの処理で，最も気を付けなければいけない点として２～３触れておきますと，まず第１に，外部メモリ（カセット等）に書き込まれているデータを内部メモリに読み込む場合，そのデータの長さは各々必らず等しくなければいけません（但し，目的によってはそれ以下でも構わない)。

第２に，外部メモリから読み込んだデータは，その外部メモリに書き込んだ時の順番に従って格納されているため，読み込み順序を間違えないようにすること。

第３に，ファイル・オープン（外部記憶装置の使用準備）を行なった後は必らず，ファイル・クローズ(外部記憶装置の使用終了）を実行しなければならない。

などがあげられます。しかしながら，これだけではまだいけません。他にも注意しなければならないことが一つあります。**第２表**を見て下さい。このプログラムは，Ａ及びＢの中にそれぞれ11個の数値データを入力して貰い，各々をテープに書き込みます。書き込みが終了して，テープを巻き戻してから何らかのキーを押すと，今度は書き込まれたデータを読み出しながら画面に表示するプログラムです。

Ａ(10)とＢ(10)の処理（OPEN／CLOSE）を別々に分けているのは，特に各々が別個のファイルであるということを意味しています。

さて，このプログラムを実行してみて下さい。あなたはきっと何らかの不都合に気が付くことでしょう。……そうです。簡単に言ってしまえば，文番号82と92が逆なんですね。しかしながら，このプログラムも決

《第２表》ファイル処理

```
10 DIM A(10),B(10) : PRINT"■"
20 FORI=0TO10:PRINTI;:INPUT" DATA A=";A(I):NEXTI
30 FORI=0TO10:PRINTI;:INPUT" DATA B=";B(I):NEXTI
40 WOPEN
42 FORI=0TO10:PRINT/T A(I):NEXTI
44 CLOSE
50 WOPEN
52 FORI=0TO10:PRINT/T B(I):NEXTI
54 CLOSE
60 PRINT"■ ﾃｰﾌﾟ ｦ ﾏｷﾓﾄﾞｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ ! "
70 GETX$:IFX$=""THEN70
80 ROPEN
82 FORI=0TO10:INPUT/T B(I):PRINTB(I):NEXTI
84 CLOSE
90 ROPEN
92 FORI=0TO10:INPUT/T A(I):PRINTA(I):NEXTI
94 CLOSE
100 END
```

```
1 INPUT"■ｾｰﾌﾞ(S) / ﾘﾛｰﾄﾞ(R)";X$:GOTO10
2 WOPEN"SAVE/RELOAD":PRINT/T"■"
3 FORJ=53408TO54247:X=PEEK(J):IFX=0THEN5
4 P=P+1:PRINT/T J,X
5 NEXTJ:CLOSE:RETURN
6 ROPEN"SAVE/RELOAD":INPUT/TX$:PRINTX$
7 FORI=1TOP:INPUT/TA,X:POKEA,X:NEXTI
8 CLOSE:RETURN
10 IFX$="R"GOSUB6:GOTO18
12 IFX$="S"THENPRINT"■":POKE53279,83:PRINT"■■■♠":GOTO16
14 USR(62):GOTO1
16 INPUT"■■■■WRITE YOUR DISPLAY PATTERN■■";X$:GOSUB2
18 USR(62):PRINT"■";SPC(40);"■ OK ! ":USR(62)
20 GETX$:IFX$=""GOTO20
22 GOTO1
```

リスト２：画面データのセーブ(ファイリング／リロードプログラム)

```
1 PRINT"■":G=-1:L=1.6:GOTO10
2 IFG>0THENPRINT"■SIN(X)=";Z:RETURN
3 PRINT"■";TAB(20);"COS(X)=";Z:RETURN
4 PRINT"■■";:FORP=1TO-1STEP-.1:PRINTP:NEXTP:RETURN
5 FORF=0TO50:SET39,F:NEXTF:PRINT"■";:RETURN
6 FORF=0TO80:SETF,22:NEXTF:PRINT"■■";
7 FORP=1TO-1STEP-.1:PRINTP:NEXT:RETURN
8 X=INT((Z*10)*2.2):SETY+8,X+22:RETURN
9 FORM=20TO0:FORJ=MTO0STEP-S:POKE4514,J:USR(68):NEXTJ:RETURN
10 FORA=.05TO4STEPL:FORQ=0TO1:S=.5
15 Y=0:B=A*48+(A*(Q*22)):ONQ+1GOSUB5,6
20 G=-G:FORI=0TOBSTEPA:Z=SIN(I)
25 IFQ=1THENGOSUB8:GOTO35
30 GOSUB2:X=INT((Z*10)*3.9):SET39+X,Y
35 Y=Y+1:NEXTI:GOSUB9:S=.08
40 Y=0:B=A*48+(A*(Q*22)):ONQ+1GOSUB5,6
45 G=-G:FORI=0TOBSTEPA:Z=COS(I)
50 IFQ=1THENGOSUB8:GOTO60
55 GOSUB2:X=INT((Z*10)*3.9):SET39+X,Y
60 Y=Y+1:NEXT:GOSUB9:IFQ=0THENPRINT"■"
65 NEXTQ:PRINT"■":NEXTA:L=.05:GOTO10
```

リスト３：サイン，コサインカーブ表示プログラム

して間違いではないのです。何故なら1本のテープで複数のファイルを処理するにもかかわらずファイル名(ラベル)を指定していないから起こり得る不都合なんです。BASICでは，ファイルの読み込み時に特にラベル指定がない（ROPENのみ）場合は，最初に見つかったラベルが何であろうと直ちに読み込んでしまうので注意しなくてはいけません。従って，**第2表**のプログラムは次のように修正しなければいけません。

```
 40   WOPEN  "FILE␣A"
 50   WOPEN  "FILE␣B"
 80   ROPEN  "FILE␣B"
*85   PRINT "[C] テープ ヲ リワインドシテク
              ダサイ"
 90   ROPEN  "FILE␣A"
```

（ここで文番号85は，何故追加しなければいけないか？以前にシーケンシャルファイルとランダムファイルについて勉強したので解る筈ですよ！）

このように，ファイル処理又は管理するときには必らずファイル名（R/WOPEN “name”）を指定するよう心掛けて下さい。但し修正前の例ではAに入れるデータとBに入れるデータは0～255の範囲か或いは255～32767までのどちらかにしないとデータ・エラーが発生することがあります。

リスト2に，画面データのセーブ／リロード・プログラムを載せておきます。

このプログラムは，“S”（セーブ）指定により画面に作成したグラフィック・データをカセットに記録し，“R”（リロード）指定で再びカセットより画面に再現するものです。

“S”指定による画面データの作成は，画面左上の“♠”(スペード)の位置以後にカーソルを操作しながら思い通りのパターンを作成し，作成が完了したならばカーソルを画面右上の“♥”(ハート)の位置にセットしてCR（キャリッジ・リターン）を押します。

(注) このプログラムでは，変数Pにセーブした文字数を記憶しているので，本プログラム実行中にセーブしたデータしかリロードできません）

尚，BASIC入門におけるレッスンは今月で一応終了させて頂きますので，今までのレッスンを通しての問題や質問については，本誌についているアンケート・ハガキ（タダですヨ・多いに利用しましょう。）を利用して編集部まで送って頂ければ，出来る範囲でお答えしたいと思っております。

リスト3～リスト5は，画面表示に於けるデモンストレーション・プログラムですので，暇があったら実行させてみて下さいな。あなたの開発プログラムの参考になるかも知れません。

一応，来月までに“データ処理システム”を完成させる予定なんですが，正直言って今の所全く進歩なしなんです。どうなりますことやら……では次号まで。

```
10 CLR:PRINT"▣":X1=0:X2=79:Y1=0:Y2=49
25 FORB=1TO2:FORA=1TO13
30 FORI=X1TOX2:SETI,J:NEXTI
40 I=I-1:FORJ=Y1TOY2:SETI,J:NEXTJ
50 J=J-1:X1=X1+2:Y1=Y1+2
60 FORI=X2TOX1STEP-1:SETI,J:NEXTI
70 I=I+1:FORJ=Y2TOY1STEP-1:SETI,J:NEXT
80 J=J+1:X2=X2-2:Y2=Y2-2:NEXTA
90 I=0:J=1:X1=1:X2=78:Y1=1:Y2=48:NEXTB
110 CLR:PRINT"▣"
125 GOSUB200:FORB=1TO2:FORA=1TO15
130 FORI=X1TOX2:SETI,J:NEXTI
140 I=I-1:FORJ=Y1TOY2:SETI,J:NEXTJ
150 J=J-1:X1=X1+2:Y1=Y1+2
160 FORI=X2TOX1STEP-1:SETI,J:NEXTI
170 I=I+1:FORJ=Y2TOY1STEP-1:SETI,J
180 NEXTJ:J=J+1:X2=X2-2:Y2=Y2-2
185 NEXTA:I=0:J=1:GOSUB200:NEXTB
195 FORH=1TO5:USR(62):NEXTH:GOTO110
200 X1=INT(RND(1)*10)
210 X2=INT(RND(1)*50)+50
220 Y1=INT(RND(1)*10)
230 Y2=INT(RND(1)*20)+30:RETURN
```

リスト4：ドットで描く渦巻き表示プログラム

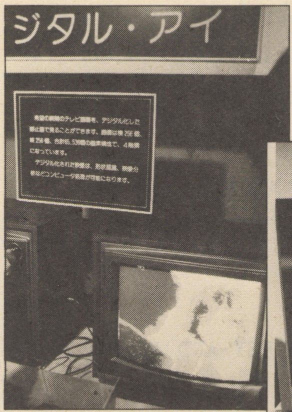
```
10 PRINT"▣":M=4465:N=M+1
20 USR(62):FOR X=0 TO 11
40 A=INT(RND(1)*255):IFA<32THEN40
50 FORI=2+XTO38-X:POKEM,I:POKEN,2+X:PRINTCHR$(A);:NEXTI
60 FORJ=2+XTO23-X:POKEM,38-X:POKEN,J:PRINTCHR$(A);:NEXTJ
70 FORI=38-XTO2+XSTEP-1:POKEM,I:POKEN,24-X:PRINTCHR$(A);:NEXTI
80 FORJ=23-XTO2+XSTEP-1:POKEM,2+X:POKEN,J:PRINTCHR$(A);:NEXTJ,X:USR(62)
100 FOR X=11TO0STEP-1
110 A=INT(RND(1)*255):IFA<32THEN110
120 FORI=2+XTO38-X:POKEM,I:POKEN,2+X:PRINTCHR$(A);:NEXTI
130 FORJ=2+XTO23-X:POKEM,38-X:POKEN,J:PRINTCHR$(A);:NEXTJ
140 FORI=38-XTO2+XSTEP-1:POKEM,I:POKEN,24-X:PRINTCHR$(A);:NEXTI
150 FORJ=23-XTO2+XSTEP-1:POKEM,2+X:POKEN,J:PRINTCHR$(A);:NEXTJ,X:GOTO20
```

リスト5：キャラクタで描く長方形表示プログラム

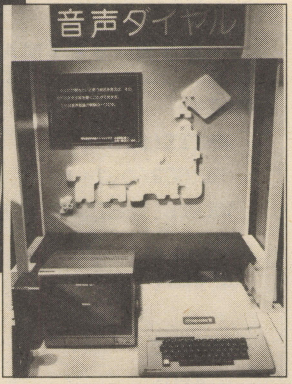
海の向うでは，アメリカのウエストコーストでマイコンショウがありました。また日本でも，５月14日からマイコンショウ'80が東京の平和島・流通センターで開催されます。

それに先立って，東京・大手町・電気通信科学館で３月16日から５月４日まで，マイクロコンピュータ'80が開催されています。会場内には，通信関係へのマイコン利用やジャンケンロボットなど楽しい展示がいっぱいです。

マイコンの応用された展示を２，３あげてみましょう。

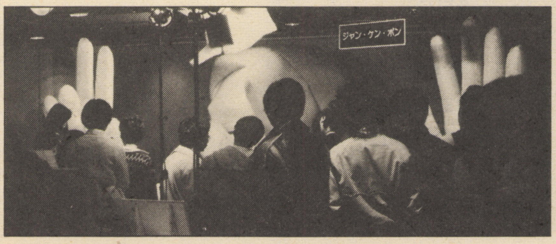


◀画像処理のデジタルアイ



▼音声認識の音声ダイヤル

▼大型「あっち向いてホイ」のジャンケンポン



○音声ダイヤル

受話器を取って天気予報を聞きたい地方の名をいうと，スピーカからその地方の天気予報を教えてくれます。現在（札幌，仙台，東京，大阪，広島，那覇）は６か所です。将来はきっとこうなるのでしょう。

○同時通訳

日本語入力（たとえば，おはよう，ありがとうなど）をフランス語，英語，中国語に通訳してくれるものです。しゃれたＴＶ画面が注目をあびていました。音声合成で通訳された声は非常にしっかりしたものでした。

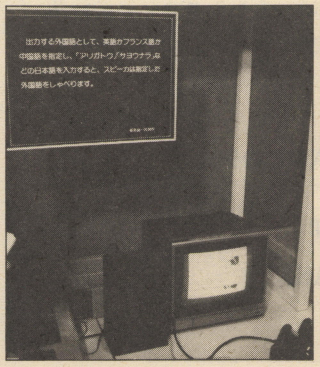
○ボイス・リモート・テレビカメラ

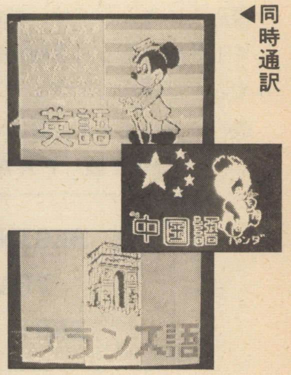
やはり音声認識の応用です。ウエ，シタ，ミギ，ヒダリ，と音声から判断してテレビカメラをコントロールするものです。

○ジャンケンポン

会場内でひときわ目立った装置です。大型の手がマイコンのコントロールによりグー，チョキ，パーと形を作ります。

二つの大型手の勝負けを判断して，これまた超大型の顔が勝った方の手を向きます。まさに大型「あっち向いてホイ！」です。





◀同時通訳

いろんな言語にチャレンジ

PALL使用記

川合宏之

ハドソンのPALLを使ってみて，たいへん興味深い言語だと思いました。ただし感心したのは「構造化言語」だからではなくて，少し別の面です。

1 立体迷路の翻訳

せっかく試験をするからには，小さなテスト・プログラムではなく，実用的はものをと考えて，吉沢清氏の立体迷路（電波新聞社の「マイコン・プログラム全集」第1巻）を翻訳してみました。この作品は実に良くできていて，私も以前にオール機械語版を作ってジャリどもを遊ばせています。アルゴリズムが明快なので，機械語でもPALLでも翻訳は容易です。興味のある方はぜひ原作をお読み下さい。

プログラムは**第1表**です。遊び方は原作と同じで，前進がG，方向変換のうち右がR，後がB，左がL，そして迷路全体の表示がDです。なおメモリは増設が必要です。

正直にいって，私がPALLを使うのは初めてですから，**第1表**は決して模範ではなく，単に「PALLのプログラムは大体こんなもの」という見当をつけて頂くためのものです。

書込みに当たっては，特に；（セミコロン）に注意して下さい。あるべき所に無かったり，余分に書いたりすると，それだけでエラーになります。

改行は自由ですが，BEGIN――ENDだとか，REPEAT――UNTILなどが一対一で対応するように，行の頭を揃えておくと，見直しが楽です。

第2表　FRAMEのテスト

```
BEGIN
  FRAME()
END.
```

2 部分的な動作試験

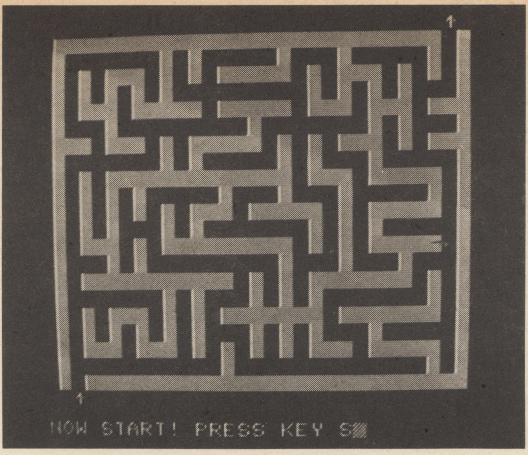
第1表のような大プログラムを一つもエラーなしで書き込むのは，非常に困難です。慎重に読み合せを行うことはもちろんですが，いつもの手で，部分的な動作試験をやりながら，少しずつ書いてみましょう。

まず最初からPOKE，PEEK，CURSOR，FRAMEまで書いて下さい。その次に臨時の主プログラムとして**第2表**を書きます。読み合せをやってからRUNさせましょう。正常に外枠が表示されれば，主プログラムに現れたFRAMEと，その中で引用されているPOKEは試験合格です。

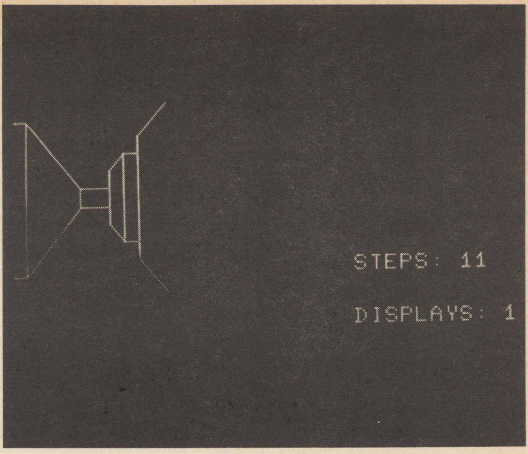
それでは臨時の主プログラムを消して，FRAME

第3表　SETMAZEまでのテスト

```
BEGIN
  WRITE($16);
  CURSOR(0,24);
  WRITE('SELECT A KEY AND PRESS');

  R←GET();

  REPEAT
    E←0;
    WRITE($16);
    FRAME();
    SETMAZE()
  UNTIL E=0

END.
```



《写真１》画面表示例



《写真２》画面表示例

に続けてＳＥＴＭＡＺＥまで書き，その後にまた**第３表**を加えます。これで迷路が表示されれば，今までに書き込んだプログラムはすべてＯＫです。以下同様に工夫してみて下さい。

3　ＰＡＬＬの魅力

念のため最初にお断りしておきますが，私は本稿において，ベーシックの悪口をいうつもりは毛頭ありません。先月号で証明したとおり，コンピュータにおける使用言語の差などは小さなものです。またベーシックの長所については，小野真人氏の解説（２月号）が明快です。

⑴　私のＰＯＫＥ，ＰＥＥＫ，ＣＵＲＳＯＲは，いずれもハドソン・ソフトの工藤裕司氏の発表を，そのまま流用しています。こういう自由な借用ができることは，将来ソフトの流通が進むにつれて，ますます光ることでしょう。ベーシックでも他人のプログラムは参考になりますが，文番号や変数名の変更が必要で，ここまで自由ではありません。

⑵　たとえば私のＦＲＡＭＥにおいては，ついさっき定義したばかりのＰＯＫＥを，まるでシステムの組込みサブルーチンのように使っています。いわば一種の自己増殖作用があるといえます。

⑶　これに関連して，ベーシックのサブルーチンは，もちろん文番号で「ＧＯＳＵＢ　600」などと書くのに対し，ＰＡＬＬではＰＯＫＥとかＦＲＡＭＥとか書くので，一見して内容がわかるという長所があります。

⑷　ＰＡＬＬにおいてはプログラムの構造が明白に表示できます。読者は私のプログラムをざっと一読するだけで，だいたい何をやっているかを把握できますね。ただし前号で申したとおり，「プログラムの構造化」は使用言語とは無関係で，それよりも前の段階で勝負がついてしまうものだと思います。たとえば吉沢氏の原作はベーシックですから，一目で構造がわかるとは申せませんが，中味をよく読めば整然と構造化されています。

⑸　変数の定義が自由です。各サブルーチン（アルゴル系では「手続」といっていますが）の中で，勝手にＡＢやＰＱなどを重視して使っていますが，少しも支障がありません。

本来アルゴルという言語は，非常に大きなプログラムを多人数で分担執筆するのに便利なものなのだそうです。すなわち各人が与えられる条件と，求めるべき答だけを打ち合せておけば，執筆者がどんな自己流の変数を使っても，他人に影響しないようになっています。これがベーシックだと，孫サブルーチンあたりで不注意のため変数が重複して，大切な変数を変えてしまうおそれがあります。

⑹　なおＰＡＬＬの再帰的呼出しが可能という点については，適切な用例を考えつきませんでした。

4　ＰＡＬＬの将来性

ハドソンの広告を見ると，ＰＡＬＬのことを，「パスカル系言語練習プログラム」という控え目の宣伝をしていますが，単なる練習用にとどまらず，今回のような大プログラムでも使えることがわかります。フロッピーが一般的でない現在，本格的なパスカルよりは，当面はＰＡＬＬの方がかえって将来性があるようにも思われます。

ＰＡＬＬの改訂版を検討中と聞きましたが，できれば次のような機能が追加されればと思います。

(1) 迷路を画面に書いてゆく作業は，だいぶスローテンポです。もちろん機械語版の超スピードを望むのは「無いものねだり」ですが，ちょっとの改良で速度が改善できそうです。

プログラム最初のＰＯＫＥ，ＰＥＥＫにおいては，非常に遠まわりの作業をしており，この部分で相当に時間を費していることが推定できます。もっと直接的な両命令を設ければ，迷路のみならず一般のテレビゲームは，ずっと早くなりそうです。

(2) ついでに機械語とのリンク命令があれば，なお便利でしょう。

(3) プログラムをテープからロードするときに，アペンド機能があれば，手続（サブルーチン）のライブラリを作っておいて，いろいろ組み合せて楽しめるでしょう。

(4) プログラムをテープに保存するのは，ソースの段階で行われます。これはもちろん引き続き残しておく必要がありますが，プログラムを一応完成したときは，オブジェクト・レベルでもストアできる機能が欲しいところです。今回のように大きなプログラムになると，コンパイルに５分ぐらいかかってしまいます。

××　××　××

新しい言語をやってみるのは楽しいもので，こういうものに興味のある方には，ＰＡＬＬは手頃で良い言語だと思います。ただしベーシックをうまく書けないからといって，ベーシックを捨ててアルゴル系言語に乗り換えることだけは，とてもおすすめできません。まいど極言ですが，コンピュータ言語は鉛筆のようなものです。試験の成績が悪いのを鉛筆のせいにして，あれこれと替えてみても，しかたのないことです。

第１表　プログラムリスト

```
% --- LABYRINTH --- %
ARRAY S[608],U[18];
VAR E,K,M,N,R,V,W,X,Y,Z;
PROCEDURE POKE(P,Q,S);
VAR A,B,C;
BEGIN
  A←$D000;
  B←(Q*40+P)/2;
  C←A[B];
  IF P MOD 2
    THEN A[B]←S*256+(C MOD 256)
  ELSE
    A[B]←C/256*256+S
END;
FUNCTION PEEK(P,Q);
VAR A,B;
BEGIN
  A←$D000;
  B←(Q*40+P)/2;
  IF P MOD 2
    THEN RETURN A[B]/256
  ELSE
    RETURN A[B] MOD 256
END;
PROCEDURE CURSOR(P,Q);
VAR C;
BEGIN
  C←$1171;
  C[0]←Q*256+P
END;
PROCEDURE FRAME();
VAR I;
BEGIN
  I←2;
  REPEAT
    POKE(I,1,$43)
  UNTIL INC(I)=28;
  I←1;
  REPEAT
    POKE(1,I,$43);
    POKE(29,I,$43)
  UNTIL INC(I)=22;
  I←3;
  REPEAT
    POKE(I,21,$43)
  UNTIL INC(I)=29;
  POKE(2,22,$50);
  POKE(28,0,$50)
END;
PROCEDURE RANDOM();
BEGIN
  R←41*R+97;
  R←R-R/100*100;
  IF R<25 THEN Z←0
  ELSE IF R<50 THEN Z←1
       ELSE IF R<75 THEN Z←2
            ELSE Z←3
END;
PROCEDURE ONEMOVE();
BEGIN
  IF Z=0 THEN Y←Y-1;
  IF Z=1 THEN X←X+1;
  IF Z=2 THEN Y←Y+1;
  IF Z=3 THEN X←X-1
END;
PROCEDURE TWOWRITE();
VAR A,B,C;
BEGIN
  E←0;
  A←X;
  B←Y;
  REPEAT
    ONEMOVE();
    ONEMOVE();
    C←PEEK(X,Y);
    X←A;
```

```
    Y←B;
    IF C=$6D
      THEN BEGIN
        E←E+1;
        Z←Z+1;
        IF Z>3 THEN Z←0
      END
    ELSE
      BEGIN
        POKE(X,Y,$6D);
        ONEMOVE();
        POKE(X,Y,$6D);
        ONEMOVE()
      END
  UNTIL (E>3) OR (C NE $6D);
  IF E>3 THEN E←1 ELSE E←0
END;
PROCEDURE WALLFIX();
VAR P,Q;
BEGIN
  Q←1;
  REPEAT
    P←1;
    REPEAT
      IF PEEK(P,Q)=$6D
        THEN POKE(P,Q,$43)
    UNTIL INC(P)>29
  UNTIL INC(Q)>21
END;
PROCEDURE SETMAZE();
VAR P,Q;
BEGIN
  Q←3;
  REPEAT
    P←3;
    REPEAT
      X←P;
      Y←Q;
      IF PEEK(P,Q) NE $43
        THEN REPEAT
          RANDOM();
          TWOWRITE()
        UNTIL (PEEK(X,Y)=$43)
                        OR (E=1);
      P←P+2;
      IF E=0 THEN WALLFIX()
    UNTIL (P>27) OR (E=1);
    Q←Q+2
  UNTIL (Q>19) OR (E=1)
END;
PROCEDURE STOREMAZE();
VAR I,P,Q;
BEGIN
  I←0;
  Q←1;
  REPEAT
    P←1;
    REPEAT
      S[I]←PEEK(P,Q);
      I←I+1
    UNTIL INC(P)>29
  UNTIL INC(Q)>21
END;
PROCEDURE BIRDSEYEVIEW();
VAR I,P,Q;
BEGIN
  WRITE($16);
  I←0;
  Q←1;
  REPEAT
    P←1;
    REPEAT
      POKE(P,Q,S[I]);
      I←I+1
    UNTIL INC(P)>29
  UNTIL INC(Q)>21;
  I←$CA;
  IF Z=1 THEN I←I+2;
  IF Z=2 THEN I←I+3;
  IF Z=3 THEN I←I+1;
  POKE (X,Y,I)
END;
```

```
FUNCTION KEYSCAN();
VAR A;
BEGIN
  REPEAT
    A←GET();
    IF A=$47 THEN A←0;
    IF A=$52 THEN A←1;
    IF A=$42 THEN A←2;
    IF A=$4C THEN A←3;
    IF A=$44 THEN A←4;
    IF A=$53 THEN A←5
  UNTIL A<6;
  RETURN A
END;
PROCEDURE WALLSUB(I);
BEGIN
  REPEAT
    IF (X<1) OR (X>29) OR
                (Y<1) OR (Y>21)
      THEN U[I]←0
    ELSE
      U[I]←S[(Y-1)*29+(X-1)];
    ONEMOVE();
    I←I+3
  UNTIL I>18
END;
PROCEDURE WALLREAD();
VAR A,P,Q;
BEGIN
  P←X;
  Q←Y;
  WALLSUB(2);
  X←P;
  Y←Q;
  A←Z;
  IF Z=0 THEN Z←3 ELSE Z←Z-1;
  ONEMOVE();
  Z←A;
  WALLSUB(1);
  X←P;
  Y←Q;
  A←Z;
  IF Z=3 THEN Z←0 ELSE Z←Z+1;
  ONEMOVE();
  Z←A;
  WALLSUB(3);
  X←P;
  Y←Q
END;
FUNCTION PTEST(A,B,C,D);
VAR E;
BEGIN
  E←0;
  IF (A NE $43) AND (B NE $43)
      AND (C=$43) AND (D=$43)
    THEN E←1;
  IF (A NE $43) AND (B=$43)
      AND (C NE $43) AND (D=$43)
    THEN E←1;
  IF (A NE $43) AND (B NE $43)
     AND (C NE $43) AND (D NE $43)
    THEN E←1;
  RETURN E
END;
PROCEDURE RIGHTDRAW(I);
VAR A,B,C,D,J,P,Q,S;
BEGIN
  J←(I-2)/3;
  P←12-J;
  Q←J+1;
  S←11-J*2;
  A←U[I-3];
  B←U[I-2];
  C←U[I];
  D←U[I+1];
  IF PTEST(A,B,C,D)=0
    THEN REPEAT
      POKE(P,Q,$71);
      Q←Q+1
    UNTIL DEC(S)=0;
  IF B=$43
    THEN BEGIN
      POKE(P,J,$76);
      POKE(P,P,$77)
```

```
    END
  ELSE IF D=$43
    THEN BEGIN
      POKE(P,J,$3C);
      POKE(P,P,$70)
    END
END;

PROCEDURE LEFTDRAW(I);
VAR A,B,C,D,J,P,Q,S;
BEGIN
  J←(I-2)/3;
  P←J;
  Q←J+1;
  S←11-J*2;
  A←U[I-3];
  B←U[I-4];
  C←U[I];
  D←U[I-1];

  IF PTEST(A,B,C,D)=0
    THEN REPEAT
      POKE(J,Q,$3D);
      Q←Q+1
    UNTIL DEC(S)=0;

  Q←12-P;

  IF B=$43
    THEN BEGIN
      POKE(P,P,$77);
      POKE(P,Q,$76)
    END
  ELSE IF D=$43
    THEN BEGIN
      POKE(P,P,$3C);
      POKE(P,Q,$70)
    END
END;

PROCEDURE WALLSDRAW();
VAR I,J,P,Q,S;
BEGIN
  WALLREAD();
  I←2;
  REPEAT
    I←I+3
  UNTIL (I=20) OR (U[I]=$43);

  IF I=20
    THEN BEGIN
      IF U[17]=0
      THEN POKE(6,6,$FF);
      I←I-3
    END
  ELSE
    BEGIN
      J←(I-2)/3;
      P←J+1;
      Q←J;
      S←11-2*J;
      J←12-Q;
      REPEAT
        POKE(P,Q,$3C);
        POKE(P,J,$70);
        P←P+1
      UNTIL DEC(S)=0
    END;

  REPEAT
    RIGHTDRAW(I);
    LEFTDRAW(I);
    I←I-3
  UNTIL I<5
END;

PROCEDURE NUMBERSUB(A);
VAR B;
BEGIN
  IF A>9
    THEN BEGIN
      B←A/10;
      A←A-10*B;
      WRITE("0+B)
    END;
  WRITE("0+A)
END;

PROCEDURE NUMBERSDISPLAY();
BEGIN
  CURSOR (24,10);
  WRITE('STEPS: ');
  CURSOR(31,10);
  NUMBERSUB(N);
  CURSOR(24,13);
  WRITE('DISPLAYS: ');
  CURSOR(34,13);
  NUMBERSUB(M)
END;

BEGIN
  WRITE($16);
  CURSOR(0,24);
  WRITE('SELECT A KEY AND PRESS');

  R←GET();

  REPEAT
    E←0;
    WRITE($16);
    FRAME();
    SETMAZE()
  UNTIL E=0;

  STOREMAZE();

  X←2;
  Y←21;
  Z←0;
  M←0;
  N←0;

  CURSOR(0,24);
  WRITE('NOW START! PRESS KEY S');

  REPEAT UNTIL KEYSCAN()=5;

  WRITE($16);

  REPEAT

    WALLREAD();
    WALLSDRAW();
    NUMBERSDISPLAY();

    REPEAT
      K←KEYSCAN()
    UNTIL K NE 5;

    IF K=4
      THEN BEGIN
        BIRDSEYEVIEW();
        M←M+1;
        CURSOR(0,24);
        WRITE('PRESS KEY S');
        REPEAT UNTIL KEYSCAN()=5;
        WRITE($16)
      END;

    IF (K<4) AND (K>0)
      THEN BEGIN
        WRITE($16);
        Z←Z+K;
        IF Z>3 THEN Z←Z-4
      END;

    IF K=0
      THEN BEGIN
        V←X;
        W←Y;
        ONEMOVE();
        IF S[(Y-1)*29+(X-1)]=$43
          THEN BEGIN
            X←V;
            Y←W;
            CURSOR(0,24);
            WRITE('WALL AHEAD!')
          END
        ELSE
          BEGIN
            IF Y>1
              THEN WRITE($16);
            N←N+1;
            IF (Y>20) AND (Z=2)
              THEN BEGIN
                CURSOR(0,24);
                WRITE('ENTRANCE!')
              END
          END
      END

  UNTIL Y=1;

  CURSOR(0,24);
  WRITE('GAME OVER')

END.

COMPILING
```

成績処理への応用 MZ-80K

テスト得点・正答率・信頼性係数の計算

奥村晴彦

データのマルチ利用(0-1型データ処理)

教育関係における事務処理には種々雑多なものがあります。また，それらの業務に多くの時間をとられることも事実です。これらの分野にパーソナルコンピュータの活用が考えられます。3月号で掲載しました教育用データベースプログラムもその一つです。

しかし，マイコン活用の問題点もないわけではありません。それは，データの入力です。マイコンの成績処理においてそのプログラミングで大切なのは，このデータ処理といえるでしょう。一度入力したデータを有効に使うということが必要になってきます。

試験の答案につけるマルバツ，心理テストやアンケートの Yes－No —— これらは0－1型データと呼ばれるものです。今月のプログラムは，これらの0－1型データの記録・編集・統計処理のためのものです。

このプログラムは，試験の採点にも威力を発揮します。あらかじめ配点を入れておけば，答案を見ながらマル・バツのキーを問題数の分だけ押すだけで，得点が表示され，平均・標準偏差・各問の正答率・信頼性係数が計算されます。また，カセットテープへの記録はBASICのPRINT／Tによるよりも能率的な方法で行なわれます。

MZ－80Kの基本システム（20Kバイト）では50人×50問のデータが扱えます。

プログラムの入れ方と使用法

マイコン3月号と同様，高速BASIC　SP－5010または5020で働きます。文番号0は入れる必要はありません。

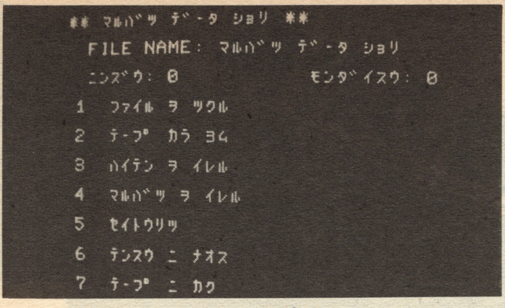
POKE命令を使っているため，打ち間違えがあると暴走することも考えられます。RUNする前にテープに入れておいて下さい。また，LIMIT命令を使っているので，他のプログラムを入れる前にはLIMITMAXと命令して下さい。

RUNするとメニューが出ます（**写真1**）。ファイル名・人数・問題数はまだでたらめなものが入っているので1のキーを押して「ファイルを作る」の命令を選びます。ここで一応データエリアをクリアしているので数秒待たされることがあります。

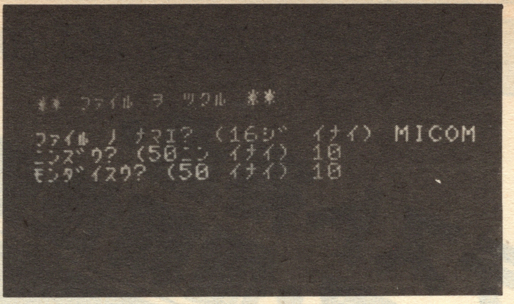
次は「配点を入れる」の命令に移ります。配点が問題ごとに異なるときは問1から順に入れていきます。途中で間違いを発見して，例えば問9より入れなおしたいときは，－9（問題番号にマイナスをつけたもの）を配点のかわりに入れます。

答案からマルバツを入れるときは，たとえ出席番号順に並んでいても，欠席があると番号がくるいやすいので確認のため出席番号から入れるように作ってあります。初めて入れるときは，未入力を示す**ー**が問題数だけ表示されます。すでに入力した答案を訂正のため入れなおす場合は，前回の入力が1または0で表示されます。キー入力のときは，キーの位置から考えて，**マル**と**バツ**はそれぞれ**生**と**円**を使います。「○○×○」なら**生生円生**と続けて押して，最後にCRのキーを押します。無答は**ー**（マイナス）です。欠席は入力する必要はありませんが，すでに入力した答案を欠席に直すには，単に**ー**を1回入力します。

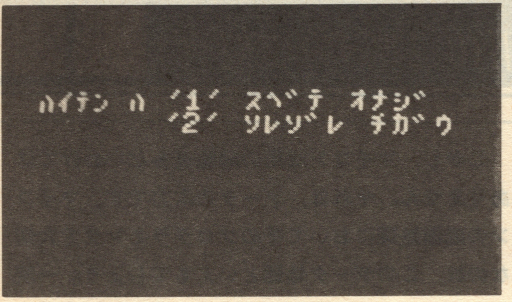
ここまで終わったなら，データをテープに記録しておけば，次回に発表する因子分析プログラムにより項



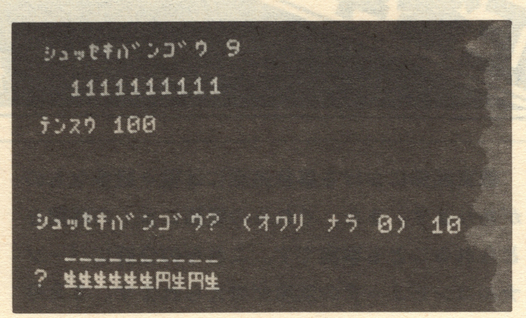
▲メニュー表示



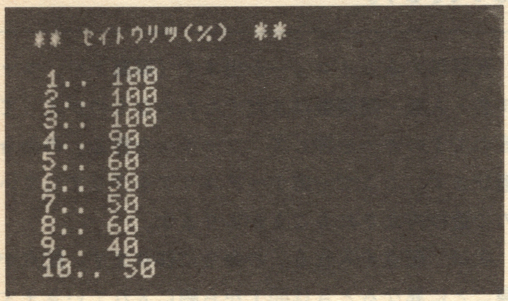
▲ファイルの作成



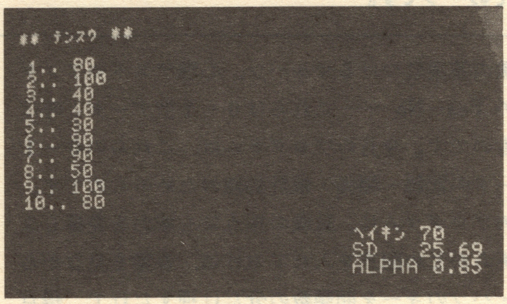
▲配点の調整



▲1―0データ入力



▲正答率



▲点数

目分析することができます。ただし配点は記録されません。

このプログラムは，エラーが発生したりBREAKをかけたりしても，それまでに入れたデータは保護されているので，再度RUNさせてもかまいません。ただし「点数に直す」という命令をメニューから選んだときは，マルバツのデータは消えて，点数のデータに変換されます。したがって，この後で「テープに書く」を行えば，得点だけが記録されます。

「点数に直す」の命令はまた平均・標準偏差(SD)・信頼性係数（アルファ係数）も計算します。ただし信頼性係数の計算には「正答率」の命令を与えたときに計算した結果を一部使いますので，正答率を求めた後でメモリがクリアされるようなことをすると，結果が違ってしまいます。

プログラムの説明

110－120行で定義されるLおよびLHについて

LH－8番地からはモニタのワークエリアのファイル名を読む機械語，LHからL－1までは満点，L番地には人数，L＋1には問題数，L＋2からはデータが入ります。データは，マルなら1，バツなら0，無答または入力なしなら255が，それぞれ1バイトずつに入ります。

1000番台で，USR（39）はファイル名・番地などの読み込み，USR（42）はデータの読み込みです。4356，4357番地には，データエリアの先頭番地を入れています。こうすることによって，データエリアの異なるプログラムとの互換性をもたせています。

《第１表》

```
0 REM (C) H.OKUMURA
100 REM ** ｲﾆｼｬﾗｲｽﾞ **
110 L=22016:REM 5600H
120 LH=L-50:LIMIT LH-8
130 FOR I=1 TO 7:READ A:POKE LH-8+I,A:NEXT
140 DATA 17,241,16,205,21,0,201
150 DIM C$(7)
160 FOR I=1 TO 7:READ C$(I):NEXT
170 DATA "ﾌｧｲﾙ ｦ ﾂｸﾙ","ﾃｰﾌﾟ ｶﾗ ﾖﾑ","ﾊｲﾃﾝ ｦ ｲﾚﾙ","ﾏﾙﾊﾞﾂ ｦ ｲﾚﾙ"
180 DATA "ｾｲﾄｳﾘﾂ","ﾃﾝｽｳ ﾆ ﾅｵｽ","ﾃｰﾌﾟ ﾆ ｶｸ"
300 REM ** ﾒｲﾝ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ **
310 PRINT"■** ﾏﾙﾊﾞﾂ ﾃﾞｰﾀ ｼｮﾘ **"
320 PRINT"■  FILE NAME: ";:USR(LH-7):PRINT
330 N=PEEK(L):M=PEEK(L+1)
340 PRINT"■  ﾆﾝｽﾞｳ:";N,"ﾓﾝﾀﾞｲｽｳ:";M;"■"
350 FOR I=1 TO 7:PRINT I;"  ";C$(I);"■":NEXT:PRINT"?"
360 GET C:IF (C=0)+(C>7) THEN 360
370 PRINT"■■■";C$(C)
380 GOSUB 700:IF (I$="Y")=0 THEN 300
390 ON C GOSUB 3000,1000,9000,5000,7000,8000,2000
400 GOTO 300
500 REM ** 256*H1+H2←A **
510 H1=INT(A/256)
520 H2=A-256*H1
530 RETURN
600 REM ** TAB[I] **
610 IW=INT((I-1)/20)
620 PRINT LEFT$("■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■",I-20*IW+2);TAB(13*IW);
630 RETURN
700 REM ** GET I$ **
710 I=60:GOSUB 600:PRINT"OK?('Y')"
720 GET I$:IF I$="" THEN 720
730 RETURN
1000 PRINT"■** ﾃｰﾌﾟ ｶﾗ ﾖﾑ **■"
1010 USR(39)
1020 PRINT:PRINT"FOUND ";
1030 USR(LH-7)
1040 GOSUB 700
1050 IF (I$="Y")=0 THEN 1010
1060 A=L:GOSUB 500
1070 POKE 4356,H2:POKE 4357,H1
1080 PRINT"LOADING"
1090 USR(42)
1100 RETURN
2000 PRINT"■** ﾃｰﾌﾟ ﾆ ｶｸ **■"
2010 A=L:GOSUB 500
2020 POKE 4356,H2:POKE 4357,H1
2030 A=50*M+2:GOSUB 500
2040 POKE 4354,H2:POKE 4355,H1
2050 USR(33):USR(36)
2060 RETURN
3000 PRINT"■** ﾌｧｲﾙ ｦ ﾂｸﾙ **■"
3010 INPUT"ﾌｧｲﾙ ﾉ ﾅﾏｴ? (16ｼﾞ ｲﾅｲ) ";F$
3020 IF LEN(F$)>16 THEN 3010
3030 FOR I=1 TO LEN(F$)
3040 POKE 4336+I,ASC(MID$(F$,I,1))
3050 NEXT I
3060 FOR I=I TO 17:POKE 4336+I,13:NEXT
3070 INPUT"ﾆﾝｽﾞｳ? (50ﾆﾝ ｲﾅｲ) ";N
3080 INPUT"ﾓﾝﾀﾞｲｽｳ? (50 ｲﾅｲ) ";M
3090 POKE L+1,M:POKE L,N
3100 FOR I=L+2 TO L+50*M+1:POKE I,255:NEXT
3110 RETURN
5000 PRINT"■** ﾏﾙﾊﾞﾂ ｦ ｲﾚﾙ **"
5010 INPUT"■■■■■■■■■■■ｼｭｯｾｷﾊﾞﾝｺﾞｳ? (ｵﾜﾘ ﾅﾗ 0) ";I
5020 IF (I<1)+(I>N) THEN RETURN
5030 GOSUB 5500
5040 INPUT A$
5050 IF A$="-" THEN FOR J=1 TO M:POKE L+50*J+I-49,255:NEXT:GOTO 5120
```

2000番台で，ＵＳＲ（33）はファイル名のセーブ，ＵＳＲ（36）はデータのセーブです。4356－4357は先頭番地，4354－4355はバイト数です。

3000番台では，先月のプログラムとは異なり，ファイル名はモニタのワークエリアに書いています。3060番で　I＝I　TO　17　とありますが，I＝1…の間違いではありません。

8170番で書かせているアルファ係数というのは，理論上の信頼性係数の推定値（下限）であり，テストの各項目間の相関が弱い場合は０に近く，相関が強い場合には１に近くなります。配点が全て同じ場合には，アルファ係数はキューダー・リチャードソンの公式20（ＫＲ－20）としてよく知られています。

おわりに

３月号では得点のデータ，今月は０－１型データを編集し簡単な統計量を求めるためのプログラムをご紹介しました。先月は20Ｋバイトしかない方のためにはデータ容量が少なすぎたかもしれませんでしたので，コーディングしなおしたものを載せておきます。20Ｋでも40項目編集できます。また，別のテープに入れたデータどうしを一つに結合する機能も付加しました。

次の回には，これらのプログラムで編集したデータから相関行列を求め因子分析をするなどの多変量解析パッケージを順次公開していく予定です。

参考文献

池田央『心理学研究法　第８巻　テストII』
東京大学出版会，1973

［お詫びと訂正］

４月号の初心者のための機械語入門で，プログラムに訂正があります。 120ページ第４表　254D　番地の03は23。989Ｆ番地の00が重複（ひとつとる）。25Ａ7番地に00を追加。以上です。たいへん御迷惑をかけました。お詫びして訂正いたします。

《第２表》

```
5060 IF LEN(A$)<>M THEN 5040
5070 FOR J=1 TO M
5080 B$=MID$(A$,J,1)
5090 IF B$="生" THEN POKE L+50*J+I-49,1
5100 IF B$="円" THEN POKE L+50*J+I-49,0
5110 NEXT J
5120 PRINT"■ｼｭｯｾｷﾊﾞﾝｺﾞｳ";I
5130 GOSUB 5500
5140 PRINT"■ﾃﾝｽｳ";S
5150 GOTO 5010
5500 PRINT"■  ";:S=0
5510 FOR J=0 TO M-1
5520 P=PEEK(L+50*J+I+1)
5530 IF P>1 THEN PRINT"-";:GOTO 5550
5540 PRINT STR$(P);:S=S+P*PEEK(LH+J)
5550 NEXT J
5560 PRINT
5570 RETURN
7000 PRINT"■** ｾｲﾄｳﾘﾂ(%) **"
7010 H1=0
7020 FOR I=1 TO M
7030 M1=L+50*I-49:S=0:H=0
7040 FOR J=1 TO N
7050 P=PEEK(M1+J)
7060 IF P<2 THEN S=S+1:H=H+P
7070 NEXT J
7080 GOSUB 600:PRINT I;"..";
7090 IF S>0 THEN H=H/S:PRINT INT(H*1000+0.5)/10
7100 P=PEEK(LH+I-1):H1=H1+H*(1-H)*P*P
7110 NEXT I
7120 GOSUB 700
7130 RETURN
8000 PRINT"■** ﾃﾝｽｳ **"
8010 N1=0:S1=0:S2=0
8020 FOR I=1 TO N
8030 S=0:T=0:GOSUB 600:PRINT I;"..";
8040 FOR J=0 TO M-1
8050 P=PEEK(L+50*J+I+1)
8060 IF P<2 THEN S=S+P*PEEK(LH+J):T=1
8070 NEXT J
8080 IF T=0 THEN S=255:PRINT" -":GOTO 8110
8090 PRINT S
8100 N1=N1+1:S1=S1+S:S2=S2+S*S
8110 POKE L+I+1,S
8120 NEXT I
8130 POKE L+1,1
8140 S1=S1/N1:S2=S2/N1-S1*S1
8150 I=52:GOSUB 600:PRINT"ﾍｲｷﾝ";INT(S1*100+.5)/100
8160 I=53:GOSUB 600:PRINT"SD  ";INT(SQR(S2)*100+.5)/100
8170 I=54:GOSUB 600:PRINT"ALPHA";INT(M/(M-1)*(1-H1/S2)*100+.5)/100
8180 GOSUB 700
8190 RETURN
9000 PRINT"■ﾊｲﾃﾝ ﾊ '1' ｽﾍﾞﾃ ｵﾅｼﾞ"
9010 PRINT"        '2' ｿﾚｿﾞﾚ ﾁｶﾞｳ"
9020 GET I:IF (I=0)+(I>2) THEN 9020
9030 PRINT"■** ﾊｲﾃﾝ ｦ ｲﾚﾙ **■"
9040 IF I=1 THEN INPUT H:FOR I=0 TO M-1:POKE LH+I,H:NEXT:GOTO 9140
9050 FOR I=1 TO M
9060 GOSUB 600:PRINT I;"..";
9070 INPUT U
9080 IF (U>=0)*(U<255) THEN POKE LH+I-1,U:NEXT I:GOTO 9140
9090 IF (U<-I)+(U>254) THEN U=-I
9100 FOR K=I TO -U STEP -1
9110 I=K:GOSUB 600:PRINT SPC(13)
9120 NEXT K
9130 I=-U:GOTO 9060
9140 S=0:FOR I=0 TO M-1:S=S+PEEK(LH+I):NEXT
9150 I=52:GOSUB 600:PRINT"ﾏﾝﾃﾝ";S
9160 GOSUB 700
9170 RETURN
```

```
0 REM (C) H.OKUMURA
100 REM ** ｲﾆｼｬﾗｲｽﾞ **
110 L=22528:REM 5800H
120 LIMIT L-8
130 FOR I=1 TO 7:READ A:POKE L-8+I,A:NEXT
140 DATA 17,241,16,205,21,0,201
150 DIM H(20),C$(9)
160 FOR I=1 TO 9:READ C$(I):NEXT
170 DATA "ﾃｰﾌﾟ ｶﾗ ﾖﾑ","ﾃｰﾌﾟ ｶﾗ ﾂｹﾀｽ","ﾃｰﾌﾟ ﾆ ｶｸ","ﾌｧｲﾙ ｦ ﾂｸﾙ","ﾃﾝｽｳ ｦ ｲﾚﾙ"
180 DATA "ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ, ﾃｲｾｲ","ｼﾞｭﾝｲ","ﾄｳｹｲ, ﾍﾝｻﾁ","ﾄﾞｽｳﾌﾞﾝﾌﾟ"
300 REM ** ﾒｲﾝ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ **
310 PRINT"■** ｾｲｾｷ ﾃﾞｰﾀ ｼｮﾘ **"
320 PRINT"■  FILE NAME:";:USR(L-7):PRINT
330 N=PEEK(L):M=PEEK(L+1)
340 PRINT"■  ﾆﾝｽﾞｳ:";N,"ｺｳﾓｸｽｳ:";M;"■"
350 FOR I=1 TO 9:PRINT I;"  ";C$(I);"■":NEXT
360 GET C:IF C=0 THEN 360
370 PRINT"■■■";C$(C)
380 GOSUB 700:IF (I$="Y")=0 THEN 300
390 ON C GOSUB 1000,1000,2000,3000,5000,6000,7000,8000,9000
400 GOTO 300
500 REM ** 256*H1+H2←A **
510 H1=INT(A/256)
520 H2=A-256*H1
530 RETURN
600 REM ** TAB[I] **
610 IW=INT((I-1)/20)
620 PRINT LEFT$("■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■",I-20*IW+2);TAB(13*IW);
630 RETURN
700 REM ** GET I$ **
710 I=60:GOSUB 600:PRINT"OK?('Y')"
720 GET I$:IF I$="" THEN 720
730 RETURN
800 REM ** INPUT CHECK **
810 INPUT I$
820 IF I$="-" THEN U=255:RETURN
830 J=1:IF LEFT$(I$,1)="-" THEN J=2
840 FOR J=J TO LEN(I$)
850 K=ASC(MID$(I$,J,1))
860 IF (K<48)+(K>57) THEN U=256:RETURN
870 NEXT J
880 U=VAL(I$):IF U>254 THEN U=256
890 RETURN
900 REM ** INPUT M1 **
910 INPUT"■ﾅﾝﾊﾞﾝ ﾉ ｺｳﾓｸ?";M1
920 IF (M1<1)+(M1>M) THEN 910
930 M2=L+50*M1-49
940 RETURN
1000 PRINT"■** ﾃｰﾌﾟ ｶﾗ ";:IF C=1 THEN PRINT"ﾖﾑ **■":GOTO 1020
1010 PRINT"ﾂｹﾀｽ **■"
1020 USR(39)
1030 PRINT:PRINT"FOUND ";
1040 USR(L-7)
1050 GOSUB 700
1060 IF (I$="Y")=0 THEN 1020
1070 IF C=1 THEN M=0
1080 A=L+50*M
1090 B1=PEEK(A):B2=PEEK(A+1)
1100 GOSUB 500
1110 POKE 4356,H2:POKE 4357,H1
1120 PRINT"LOADING"
1130 USR(42)
1140 IF PEEK(A)>N THEN POKE L,PEEK(A)
```

```
1150 POKE L+1,PEEK(A+1)+M
1160 IF C=2 THEN POKE A,B1:POKE A+1,B2
1170 RETURN
2000 PRINT"■** ﾃｰﾌﾟ ﾆ ｶｸ **"
2010 A=L:GOSUB 500
2020 POKE 4356,H2:POKE 4357,H1
2030 A=50*M+2:GOSUB 500
2040 POKE 4354,H2:POKE 4355,H1
2050 USR(33):USR(36)
2060 RETURN
3000 PRINT"■** ﾌｧｲﾙ ｦ ﾂｸﾙ **■"
3010 INPUT"ﾌｧｲﾙ ﾉ ﾅﾏｴ? (16ｼﾞ ｲﾅｲ) ";F$
3020 IF LEN(F$)>16 THEN 3010
3030 FOR I=1 TO LEN(F$)
3040 POKE 4336+I,ASC(MID$(F$,I,1))
3050 NEXT I
3060 FOR I=I TO 17:POKE 4336+I,13:NEXT
3070 INPUT"■ﾆﾝｽﾞｳ? (50ﾆﾝ ｲﾅｲ) ";N
3080 INPUT"■ｺｳﾓｸｽｳ? (255 ｲﾅｲ) ";M
3090 POKE L+1,M:POKE L,N
3100 RETURN
5000 GOSUB 900:PRINT"■** ｺｳﾓｸ";M1;" ﾉ ﾃﾝｽｳ ｦ ｲﾚﾙ **"
5010 FOR I=1 TO 50:POKE M2+I,255:NEXT
5020 FOR I=1 TO N
5030 GOSUB 600:PRINT I;"..";
5040 GOSUB 800
5050 IF (U>=0)*(U<256) THEN POKE M2+I,U:NEXT I:RETURN
5060 IF (U<-I)+(U>255) THEN U=-I
5070 FOR K=I TO -U STEP -1
5080 I=K:GOSUB 600:PRINT SPC(13)
5090 NEXT K
5100 I=-U:GOTO 5030
6000 GOSUB 900:PRINT"■** ｺｳﾓｸ";M1;" ﾉ ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ, ﾃｲｾｲ"
6010 FOR I=1 TO N
6020 GOSUB 600:PRINT I;"..";
6030 P=PEEK(M2+I)
6040 IF P=255 THEN PRINT " -": GOTO 6060
6050 PRINT P
6060 NEXT I
6070 I=52:GOSUB 600:PRINT"ﾅﾝﾊﾞﾝ ｦ ﾃｲｾｲ?"
6080 I=53:GOSUB 600:PRINT"(ﾓｼ ﾅｹﾚﾊﾞ ｢-｣)"
6090 FOR I=55 TO 56:GOSUB 600:PRINT SPC(13):NEXT
6100 I=55:GOSUB 600
6110 GOSUB 800:U1=U
6120 IF U=255 THEN RETURN
6130 IF (U<1)+(U>N) THEN 6090
6140 I=56:GOSUB 600:PRINT"ﾅﾆ ﾆ";:GOSUB 800
6150 IF (U<0)+(U>255) THEN 6090
6160 I=U1:POKE M2+I,U
6170 GOSUB 600:PRINT SPC(13)
6180 GOSUB 600:PRINT I;".. ";I$
6190 GOTO 6090
7000 GOSUB 900:PRINT"■** ｺｳﾓｸ";M1;" ﾉ ｼﾞｭﾝｲ **"
7010 FOR I=1 TO N
7020 GOSUB 600:PRINT I;"..";
7030 R=1:P1=PEEK(M2+I):IF P1=255 THEN PRINT" -":GOTO 7070
7040 FOR J=1 TO N:P=PEEK(M2+J):IF (P=255)+(P<=P1) THEN NEXT:GOTO 7060
7050 R=R+1:NEXT
7060 PRINT R
7070 NEXT I
7080 GOSUB 700
7090 RETURN
8000 GOSUB 900:PRINT"■** ｺｳﾓｸ";M1;" ﾉ ﾄｳｹｲ **"
8010 S1=0:S2=0:N1=0
8020 FOR I=1 TO N
8030 P=PEEK(M2+I)
8040 IF P<255 THEN S1=S1+P:S2=S2+P*P:N1=N1+1
8050 NEXT I
8060 S1=S1/N1:S2=SQR(S2/N1-S1*S1)
8070 PRINT"■ﾍｲｷﾝ:";S1
8080 PRINT"■ﾋｮｳｼﾞｭﾝﾍﾝｻ:";S2
8090 GOSUB 700
8100 PRINT"■** ｺｳﾓｸ";M1;" ﾉ ﾍﾝｻﾁ **"
8110 FOR I=1 TO N
8120 GOSUB 600:PRINT I;"..";
8130 P=PEEK(M2+I)
8140 IF P=255 THEN PRINT" -":GOTO 8160
8150 PRINT INT((P-S1)/S2*100+500.5)/10
8160 NEXT I
8170 GOSUB 700
8180 RETURN
9000 PRINT"■** ﾄﾞｽｳﾌﾞﾝﾌﾟ **"
9010 GOSUB 900
9020 INPUT"ｸｶﾝ ﾉ ﾊﾊﾞ?";W
9030 FOR I=0 TO 20:H(I)=0:NEXT
9040 FOR I=1 TO N:P=PEEK(M2+I)
9050 IF P=255 THEN 9080
9060 P1=INT(P/W):IF P1>20 THEN P1=20
9070 H(P1)=H(P1)+1
9080 NEXT I
9090 PRINT"■ｺｳﾓｸ";M1;" ﾉ ﾄﾞｽｳﾌﾞﾝﾌﾟ"
9100 FOR I=0 TO 20
9110 PRINT W*I;" -";:IF I<20 THEN PRINT W*I+W-1;
9120 PRINT TAB(12);:IF H(I)>0 THEN FOR J=1 TO H(I):PRINT"*";:NEXT
9130 PRINT
9140 NEXT I
9150 GOSUB 720
9160 RETURN
```

マイコン向言語

小野 真人

PASCAL研究（2）

ＰＡＳＣＡＬをじっくり眺め研究しようとしていると，マイコン界はもう次の言語ＬＩＳＰに侵入されつつあります。しかし，あれこれ手を出してはケガのもと，まずはじっくり行きましょう。

前回は，定数，変数，算術演算の内部処理を見ました。それによると①定数は直接オペランドに定義される。②変数は宣言された順にスタックの底の方から割付けられる。③算術演算は逆ポーランド記法で表現される，でした。

今回は，ＦＯＲ，ＷＨＩＬＥ，ＲＥＰＥＡＴを用いた三つのループ構文について調べます。内部処理的には，分岐や間接命令が現われてきます。

ＦＯＲ構文

はじめにProg1に示されるようなFOR構文を調べます。変数はｉとｊのみで，ｉをループカウントに使っています。このソースリストに対するオブジェクトコードの逆アセンブルをProg2に示します。スタックの様子を第１図に示します。

スタックのはじめの三つ（０，１，２）はシステム用です。変数はＰＡＳＣＡＬでは最初に宣言されなくてはなりません。そして，例ではｉとｊはこの順にスタックの４番目と５番目（３と４）に割り付けられ，作業域は５番目のスタックから始まります。

ＬＯＣ　６１０６はＳＰの定義で環境ポインタＥＰ（今の場合その値はスタックの底，すなわちゼロから＋６にＳＰをセットします。ＬＯＣ　６１０ＦのＤＵＰはＴＯＰの内容のコピーをＴＯＰ＋１に作る命令で，次のＬＯＬ＋３命令で変数ｉへその値をかき込むことによってＴＯＰの値が失なわれることを防ぎます。ＬＯＣ　６１１４のＪＬＴは条件付分岐で，ＴＯＰとＴＯＰ－１の値を比較（内部的には減算を）して，ＴＯＰがＴＯＰ－１

```
PROGRAM FORLOOP1;
   VAR I,J:INTEGER;
     BEGIN
       J:=0;
       FOR I:=1 TO 10 DO J:=J+1
     END.
```

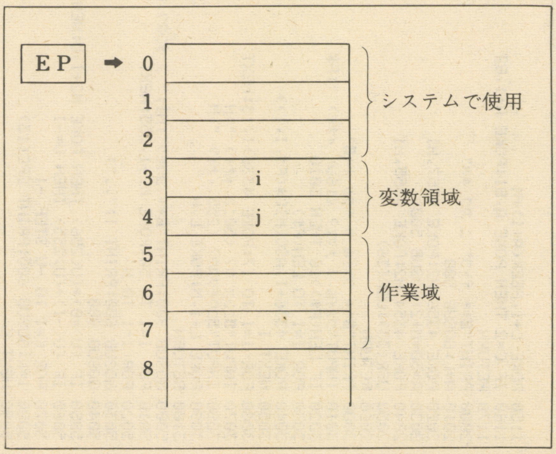
Prog. 1

```
 LOC      CODE              NMN     OPRND
 6100     90 03 61          JMP     $6103
 6103     90 06 61          JMP     $6106
 6106     2A                INL+5
 6107     A0 00             LIB     '00       } i←φ
 6109     19                STL+4
 610A     A0 01             LIB     '01       } i←1
 610C     18                STL+3
 610D     A0 0A             LIB     '0A
 610F     78                DUP               : TOP←1φ
 6110     08                LOL+3             : TOP+1←i
 6111     BC 1F 61          JLT     $611F     : i>10なら分岐
 6114     09                LOL+4             }
 6115     A0 01             LIB     '01       } J=J+1
 6117     40                ADD               }
 6118     19                STL+4
 6119     E8 03 00          INCA    $0003     : i←i+1
 611C     90 0F 61          JMP     $610F
 611F     24                INL-1
 6120     7C                RTN
                   END
```

Prog. 2

```
PROGRAM WHILEDO1;
   CONST K=100;
   VAR J:INTEGER;
    BEGIN
     J:=0;
       WHILE J<K DO J:=J+1
     END.
```

Prog. 3



《第１図》Prog.１のプログラムの実行におけるスタックの使われかた

```
LOC      CODE        NMN     OPRND
6100     90 03 61    JMP     $6103
6103     90 06 61    JMP     $6106
6106     29          INL+4
6107     A0 00       LIB     '00     } I←0
6109     18          STL+3
610A     08          LOL+3
610B     A0 64       LIB     '64     } Iと100の比較
610D     5C          LT
610E     94 19 61    JPF     $6119   I≧100なら分岐
6111     08          LOL+3
6112     A0 01       LIB     '01
6114     40          ADD
6115     18          STL+3
6116     90 0A 61    JMP     $610A
6119     7C          RTN
                 END
```

Prog. 4

より小さければ分岐します。LOC6119のINCAはスタックの内容の間接インクリメント命令で，今の場合は変数Iを＋1だけ増加させます。

この例でわかるように，PASCALではオブジェクトコードは，ソースプログラムの書かれた順に生成されることがわかります。

以下にWHILE構文，REPEAT構文の例を**Prog.3**～**6**に示します。**Prog.4**のLOC　610DのLTはテストオペレータで，TOPとTOP－1の値を比較し，それが条件を満たせばTOP－1のLSBを1に，さもなくばゼロとする命令です。FORTHの〝<〟に相当します。

今回新しく現われたコードおよび関連したコードの一覧表を**第1表**に示します。

```
LOC      CODE        NMN     OPRND
6100     90 03 61    JMP     $6103
6103     90 06 61    JMP     $6106
6106     2B          INL+6
6107     A0 00       LIB     '00
6109     19          STL+4
610A     A0 0A       LIB     '0A
610C     1A          STL+5
610D     A0 01       LIB     '01
610F     18          STL+3
6110     0A          LOL+5
6111     78          DUP
6112     08          LOL+3
6113     BC 21 61    JLT     $6121
6116     09          LOL+4
6117     A0 01       LIB     '01
6119     40          ADD
611A     19          STL+4
611B     E8 03 00    INCA    $0003
611E     90 11 61    JMP     $6111
6121     24          INL-1
6122     7C          RTN
                 END
```

Prog. 7

```
PROGRAM REPEATUNTIL1;
   CONST K=100;
   VAR J:INTEGER;
    BEGIN
     J:=0;
       REPEAT J:=J+1 UNTIL J>=K
    END.
```

Prog. 5

```
LOC      CODE        NMN     OPRND
6100     90 03 61    JMP     $6103
6103     90 06 61    JMP     $6106
6106     29          INL+4
6107     A0 00       LIB     '00     } J←0
6109     18          STL+3
610A     08          LOL+3
610B     A0 01       LIB     '01     } J←J+1
610D     40          ADD
610E     18          STL+3
610F     08          LOL+3
6110     A0 64       LIB     '64     } Jと100の
6112     5F          GTE               比較
6113     94 0A 61    JPF     $610A     J≧100なら
6116     7C          RTN               分岐
                 END
```

Prog. 6

Prog.7にオブジェクトのみをのせておきますので，逆にソースプログラムを作ってみて下さい。**Prog.2**と似ていますが，LIBに注意して試みて下さい。

《第1表》コード一覧表

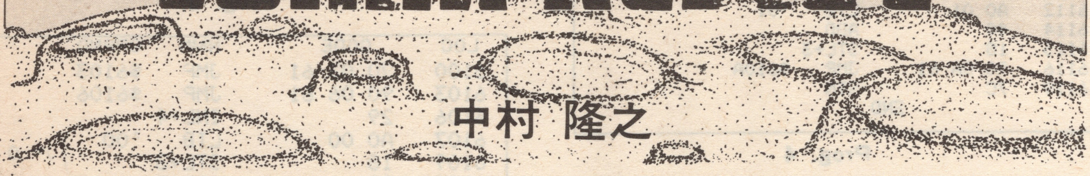
コード	ニモニック	働　　き
78	DUP	TOP+1←TOP, SP←SP+1
90	JMP又はJMA	無条件分岐，SPは変らず
94	JPF	TOPのLSB=0*, SP←SP−1
98	JTF	TOPのLSB=1*, SP←SP−1
B0	JEQ	〈TOP−1〉=TOP**, SP←SP−2
B4	JNE	〈TOP−1〉≠TOP**, SP←SP−2
B8	JGE	TOP−1>TOP**, SP←SP−2
BC	JLT	TOP−1<TOP**, SP←SP−2
5C	LT	TOP−1<TOP***, SP←SP−1
5D	LTE	TOP−1≦TOP***, SP←SP−1
5E	GT	TOP−1>TOP***, SP←SP−1
5F	GTE	TOP−1≧TOP***, SP←SP−1
E8	INCA	((旧EP)+N)←((旧EP)+1)4*
EC	DECA	((旧EP)+N)←((旧EP)+N)−1 4*

*　分岐条件を示す。論理分岐
**　分岐条件を示す，算術分岐
***　OP−1のLSBを1にする条件
4*　間接命令，2バイトのオペランドを持つ。そのうちの上位4bitはネスライング（静的リンク）の深さを表現し，下位12bitは符号付数で，＋2047から－2048の値（＄7FF～＄800）をとる。大文字Nがその値で，（EP）からのオフセットとなる。ここの例では，上位4bit＝0なので，旧EPは実は現在のEP（＝0）となり，スタックの底からのオフセットである。

月面救出作戦

ベーシックマスタL2

LUNAR RESCUE



中村 隆之

ゲームの説明

これは月面で遭難している人間Ψを，月着陸船▲により救助し宇宙母艦に帰還して，救助技術を得点で競うゲームです。

救助中に燃料が無くなったり流星群◘，☒や隕石◪，◈に激突したり，特定の着陸地点▄に着地し損なうと救助船は爆発してしまいます。ただし隕石と衝突する直前に一時的に電磁バリヤ⊞をはる事が出来ますが，この時燃料が50ユニット減ります。

月面上には各場面毎に4人の遭難者が現われ，彼等がいなくなると（救出あるいは着陸ミスによって）次の場面に移ります。

救助船は初め3隻あり，発進する度に200〜250ユニットの燃料が補給されて得点が1500点以上になると1隻補充されますが，場面が変わっても船の数は変わりません。また得点に関しては1回の着地成功で150点，人間（1人）の救助で100×N点，そして全員を救助するとボーナス500点が加算されます。

KEYの説明

[S]キーを押すと救助船が発進し，[,]，[.]キーで左右に移動し(−1)，[Z]キーでエネルギーの噴射量が増すか，或いは逆噴射して静止します(−5)。

また[A]キーによって電磁波バリヤがはれ(−50)，[W]キーで，流星群内でのワープ(−10)が出来ますが，1/3ぐらいの確率でワープ・エンジンが故障し爆発してしまいます。

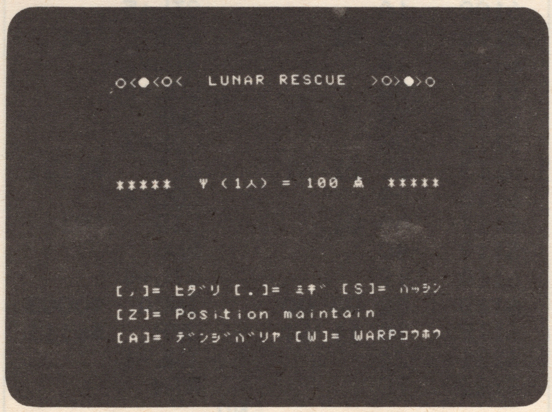
ゲームを難しくするため[Z]キー［Position maintain キー］を押しても月から最も離れた軌道をもつ流星を除いた流星群内でしか作動しないようにしてあります。

(　)内の数値は消費燃料を表し，救助船が移動する度に1ユニットの燃料が消費されます。

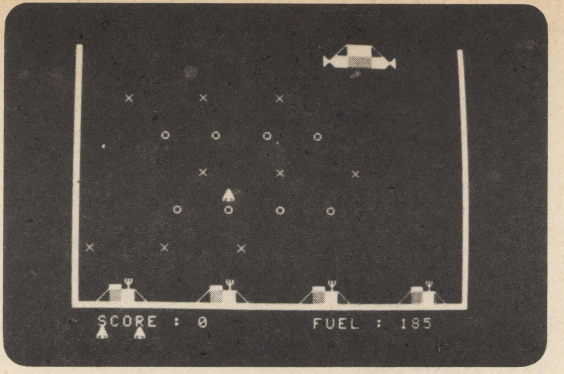
プログラムの説明

＊文番号	内　容
10〜	初期数設定
50〜	第N場面開始の画面表示
150〜	救助開始（初期設定）
200〜	母船の移動
290〜	流星群の移動
370〜	救助船の操縦（キー操作）
450〜	救助船の移動
670〜	画面作成サブルーチン①
720〜	爆発ルーチン
870〜	着地成功サブルーチン②
940〜	ドッキング成功
1030〜	月面上の生存者の有無判定
1090〜	隕石の移動サブルーチン③，③′
1300〜	得点，燃料の表示サブルーチン④
1330〜	残りの救助船の表示サブルーチン⑤

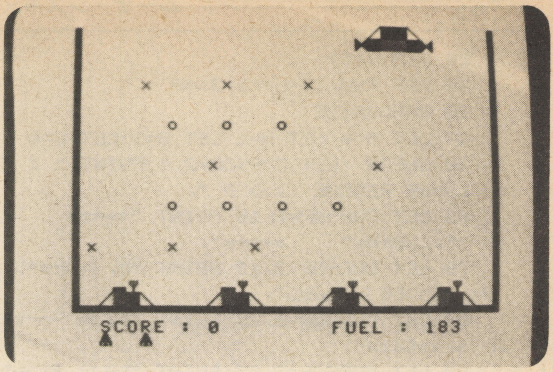
なおプログラムは8KRAMシステムです。



《写真1》 ゲームの説明



《写真２》 救助船発進

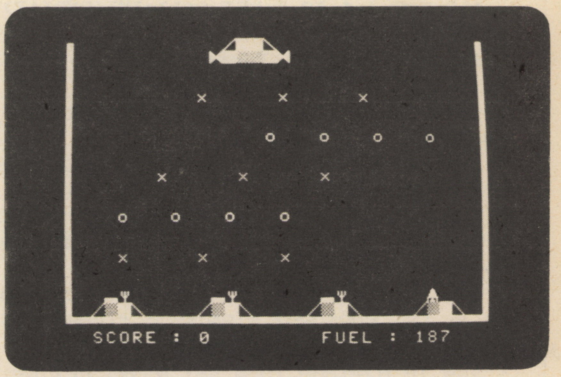


《写真３》 救助船爆発後の画面表示

あ と が き

皆さん，得点はどのくらいいきましたか！私の最高得点は1850点ですが，このゲームは意外に集中力を必要とします。

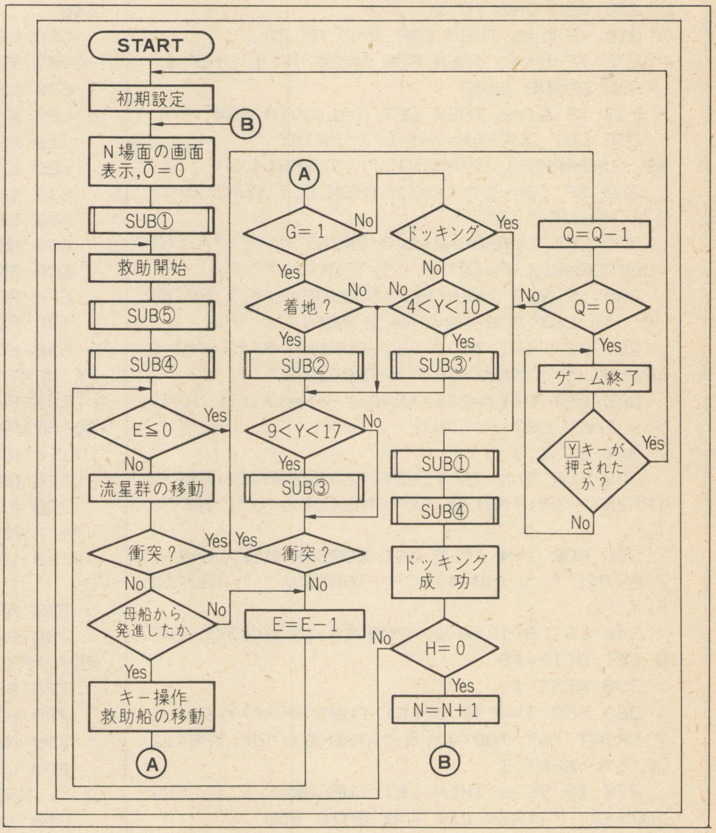
慣れないうちは，プログラムに“1155MUSIC T1P0Q1Uト”を追加して隕石の動きを遅くした方がよいでしょう。またキーボードにない特殊キャラクタは画面を一時CLEARしておき，POKEステートメントをダイレクトに使ってリストに表示させましたが，もちろんCHR＄関数を使ってもかまいません。



《写真４》 着陸成功

《第１表》 使用する主な変数

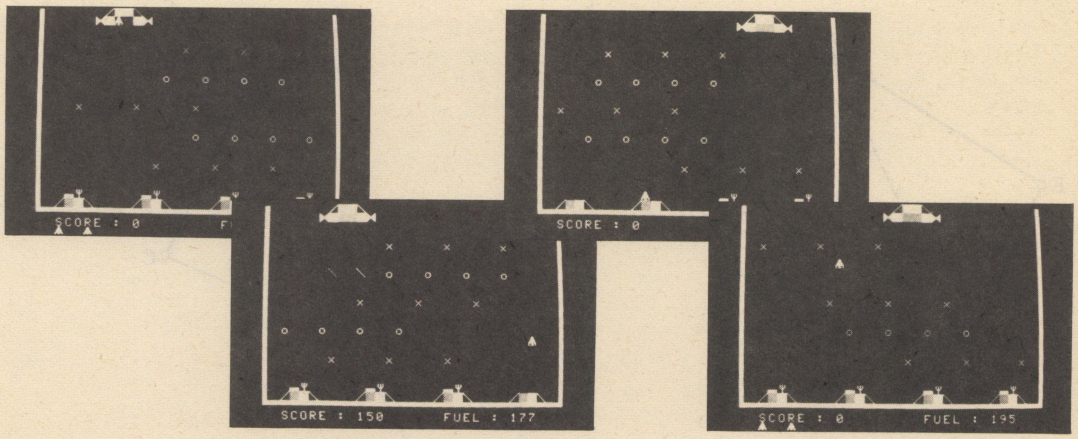
変数名	用　　途
A(5)	流星群の位置
X，Y	救助船の位置
G	救助船の移動方向
Q	救助船の数
V	母船の位置
L	母船の移動方向
N	場面
M	得点
E	燃料
O	救助した人間の数
H	月面上の生存者数
Z	電磁バリヤ
K	救助船の状態
C	救助船の補充



《第１図》 フローチャート

```
10 DIM A(5)
20 DEF FNU(I)=U+(I-3)*P
30 RANDOMIZE
40 LET M=0:LET N=1:LET Q=3:LET C=0
50 CLEAR :LET CURSOR=2,1:PRINT " < < < LUNAR RESCUE > > > ";
60 LET CURSOR=2,10:PRINT "*****    (1) =";100*N;"    *****";
70 LET CURSOR=2,19:PRINT "[,]= ﾋﾀﾞﾘ [ ]= ﾐｷﾞ [S]= ﾊｯｼﾝ";
80 LET CURSOR=2,21:PRINT "[Z]= Position maintain";
90 LET CURSOR=2,23:PRINT "[A]= ﾃﾞﾝｼﾞﾊﾞﾘﾔ [W]= WARPｺｳﾎｳ";
100 FOR I=1 TO 5:LET A(I)=INT(RND(17)+1):NEXT I
110 MUSIC T3P5Q2V5RｿｿｿｿｿV4R
120 CLEAR :LET O=0:GOSUB 670
130 FOR I=3 TO 27 STEP 8:LET CURSOR=I,19:PRINT "  ";:NEXT I
140 LET CURSOR=2,22:PRINT "SCORE :";TAB(17);"FUEL :";
150 LET L=1:LET G=1:LET X=4:LET Y=1:LET H=4:LET K=0:LET Z=0:LET E=200+INT(RND(6))*10
160 FOR I=1 TO 30:LET CURSOR=I,0:PRINT " ";:LET CURSOR=I,1:PRINT " ";:NEXT I
170 IF C=1 THEN GOTO 190
180 IF M>=1500 THEN LET Q=Q+1:LET C=1
190 GOSUB 1330
200 FOR D=1 TO 1
210 IF L=1 THEN FOR V=2 TO 25
220 IF L=-1 THEN FOR V=24 TO 1 STEP L
230 GOSUB 1300
240 IF E<=0 THEN LET K=1:GOTO 650
250 LET CURSOR=V+1-L,0:PRINT "    ";:LET CURSOR=V-L,1:PRINT "  ";TAB(4);"  ";
260 IF (G=-1)*(Y=3) THEN LET CURSOR=V+2,1:PRINT "  ";
270 LET CURSOR=V+1,0:PRINT " `` ";:LET CURSOR=V,1:PRINT " `";TAB(4);"` ";
280 IF Y>3 THEN LET CURSOR=V+2,1:PRINT "  ";:LET CURSOR=V+2,1:PRINT "  ";
290 FOR I=1 TO 3:LET CURSOR=A(I),6*I-2:PRINT " ";TAB(6);" ";TAB(12);" ";
300 LET A(I)=A(I)+RND(2-(N=1)):IF A(I)>19 THEN LET A(I)=1
310 NEXT I
320 FOR I=1 TO 3:LET CURSOR=A(I),6*I-2:PRINT "x";TAB(6);"x";TAB(12);"x";:NEXT I
330 FOR I=4 TO 5:LET CURSOR=A(I),6*I-17:PRINT " ";TAB(4);" ";TAB(8);" ";TAB(12);" ";
340 LET A(I)=A(I)-RND(1):IF A(I)<1 THEN LET A(I)=18
350 NEXT I
360 FOR I=4 TO 5:LET CURSOR=A(I),6*I-17:PRINT "o";TAB(4);"o";TAB(8);"o";TAB(12);"o";:NEXT I
370 IF Y<>1 THEN LET CURSOR=X,Y:IF CURSOR$<>" " THEN LET K=1:GOTO 650
380 LET CURSOR=X,Y:PRINT " ";:IF Y<>1 THEN GOTO 410
390 IF INKEY$="S" THEN GOTO 410
400 IF G=1 THEN LET X=V+2+(L=1):GOTO 600
410 IF INKEY$=" " THEN LET X=X+1:LET E=E-1
420 IF INKEY$="," THEN LET X=X-1:LET E=E-1
430 IF (Y<4)+(Y>16) THEN GOTO 490
440 IF INKEY$<>"W" THEN GOTO 470
450 IF RND(9)>6 THEN LET K=1:PRINT CHR$(7);:GOTO 650
460 LET X=INT(RND(30))+1:LET Y=INT(RND(11))+5:LET E=E-9:MUSIC T2Q2P0ﾄﾄﾄP4ｼ
470 IF Y<7 THEN GOTO 490
480 IF INKEY$="Z" THEN LET Y=Y-G:LET E=E-5
490 LET Y=Y+G:IF G=-1 THEN GOTO 520
500 LET CURSOR=X,Y:IF CURSOR$=" " THEN GOSUB 870
510 GOTO 560
520 IF (Y>4)*(Y<10) THEN GOSUB 1180
530 IF Y<>1 THEN GOTO 560
540 IF (X=V+2)+(X=V+3) THEN LET K=2:GOTO 650
550 LET K=1:GOTO 650
560 IF (Y>9)*(Y<17) THEN GOSUB 1090
570 IF K=1 THEN GOTO 650
580 IF (X=0)+(X=31) THEN LET K=1:GOTO 650
590 LET CURSOR=X,Y:IF CURSOR$=CHR$($9E-4*Z) THEN GOTO 610
600 LET CURSOR=X,Y:IF CURSOR$<>" " THEN LET K=1:GOTO 650
610 PRINT " ";
620 LET E=E-1:LET Z=0:NEXT V
630 IF V=26 THEN LET L=-1:GOTO 210
640 LET L=1:GOTO 210
650 NEXT D
660 ON K GOTO 720,940
670 REM ｹﾞｯﾒﾝ ﾋｮｳｼﾞ
680 FOR I=1 TO 62:PLOT I,5,1:NEXT I
690 FOR I=5 TO 47:PLOT 0,I,1:PLOT 63,I,1:NEXT I
700 FOR I=2 TO 26 STEP 8:LET CURSOR=I,20:PRINT "  `  ";:NEXT I
710 RETURN
720 REM ﾊﾞｸﾊﾂ
730 FOR I=1 TO 16:LET CURSOR=X,Y:PRINT "*";:MUSIC T1Q0P1Uﾐ
740 LET CURSOR=X,Y:PRINT " ";:MUSIC P0Uｼ
750 NEXT I:MUSIC P8Q2#UｼP5R
760 PRINT CHR$($E);:MUSIC V5T2P3Q3ﾄﾄﾄP7Q4DﾗP3Q3RRDｼDｼDｼP7Q4#DｿP2V4R
770 PRINT CHR$($F);
780 LET Q=Q-1:IF Q>0 THEN GOTO 840
790 MUSIC T1V4Q2P5RﾄﾐｿP8Uﾄ
800 LET CURSOR=19,22:PRINT "[GAME OVER] ";:MUSIC T1P7R
810 IF INKEY$="Y" THEN GOTO 30
```

```
 820 LET CURSOR=20,22:PRINT "RETRY = Y"
;:MUSIC R
 830 GOTO 800
 840 GOSUB 670
 850 GOSUB 1300
 860 GOTO 1030
 870 REM LANDING
 880 LET CURSOR=X-1,19:PRINT "   ";:LET
 CURSOR=X,Y:PRINT " ";:LET G=-1:LET M=M+
150
 890 MUSIC T1Q0P2V5トミソトミソレフラレフラミソUトミソ#U
トP0RP3UトRソP5UトV4R
 900 IF C=1 THEN GOTO 930
 910 IF M>=1500 THEN LET Q=Q+1:LET C=1
 920 GOSUB 1330
 930 RETURN
 940 REM DOCKIG
 950 LET O=O+1
 960 FOR I=0 TO (O-1)*3 STEP 3:LET CURS
OR=19+I,23:PRINT " ";:NEXT I
 970 LET M=M+100*N
 980 LET CURSOR=X,Y:PRINT " ";
 990 MUSIC T3V5Q2P5ソP4ミP1フP5ソトP1レミフソP3フ
ミP6レP3RP1ミフソラP3ソソP5UトソP3フミP4レP1トP5トR
1000 IF O<4 THEN GOTO 1030
1010 LET M=M+500:LET CURSOR=11,3:PRINT
"BONUS 500 ";:MUSIC T4Q0P1トUソレUソミUソフUソソU
ソラUソシUソP5UトR
1020 LET CURSOR=11,3:PRINT "             "
;
1030 REM SURVIVAL
1040 FOR I=$363 TO $37B STEP 8
1050 IF (PEEK(I)=$FB)*(PEEK(I+1)=$1A) T
HEN GOTO 1070
1060 LET H=H-1:POKE I,$20:POKE I+1,$20
1070 NEXT I:IF H=0 THEN LET N=N+1:GOTO
50
1080 GOTO 150
1090 REM インセキ [/]
1100 LET U=INT(RND(14))+1:LET P=1
1110 IF RND(10)<5 THEN LET U=U+13:LET P
=-1
1120 LET CURSOR=X,Y:PRINT " ";
1130 LET U$=CHR$($FC+(P=1)):MUSIC V5T1P
4Q3UミV4
1140 FOR I=3 TO Y-1
1150 LET CURSOR=FNU(I),I:PRINT U$;TAB(3
);U$
1160 LET CURSOR=FNU(I),I:PRINT " ";TAB(
3);" ";:NEXT I
1170 GOTO 1250
1180 REM インセキ [ ]
1190 LET U=INT(RND(6))+V:LET P=1
1200 IF V>13 THEN LET P=-1
1210 LET CURSOR=X,Y:PRINT " ";
1220 FOR I=3 TO Y-1
1230 LET CURSOR=FNU(I),I:PRINT " ";:MUS
IC T1P0Q0ラ
1240 LET CURSOR=FNU(I),I:PRINT " ";:NEX
T I
1250 IF INKEY$="A" THEN LET Z=1:LET CUR
SOR=X,Y:PRINT " ";:LET E=E-50:MUSIC T1Q2
P1ソRソRV5P8ソV4
1260 IF Z=1 THEN GOTO 1290
1270 IF X=FNU(I) THEN LET K=1
1280 IF (Y>9)*(X=FNU(I)+3) THEN LET K=1
1290 RETURN
1300 REM SCORE & FUEL
1310 LET CURSOR=9,22:PRINT M;:LET CURSO
R=27,22:PRINT "  ";:LET CURSOR=25,22:PRI
NT E;
1320 RETURN
1330 REM LUNAR LANDER (ノコリ)
1340 FOR I=2 TO (Q-1)*3 STEP 3
1350 LET CURSOR=I,23:PRINT " ";:LET CUR
SOR=I,23:PRINT " ";
1360 NEXT I:PRINT TAB(2);" ";
1370 IF Q=1 THEN LET CURSOR=2,23:PRINT
" ";
1380 RETURN
```



PC-8001 実用

土木工事への応用

一ノ瀬正輝・甲斐重隆

都市開発，宅地開発時における トラバース計算

宮崎マイコン・ショップ ソフトウエア開発グループ

宮崎県内に於ける測量会社は，3月現在123社を有しています。そのすべての会社が必ず実施する電卓等による手計算にこのトラバース計算があります。

都市開発計画，宅地開発等の業務に従事している者で，必ず通らなければならない学習又は実地における実習で試される計算。しかもこの計算の手作業におけるなんと“ウルトラC”のことか，一度読者の皆さんも試行して見られると，いかにこの計算のややっこしいことかが理解いただけることと思います。

トラバースとはいったい何なのか……………

……………簡単に説明しましょう。

基本的な作業としては，方位距離測定器によって点Aから点Bまでの方位と距離を測定して記録することから始まります。

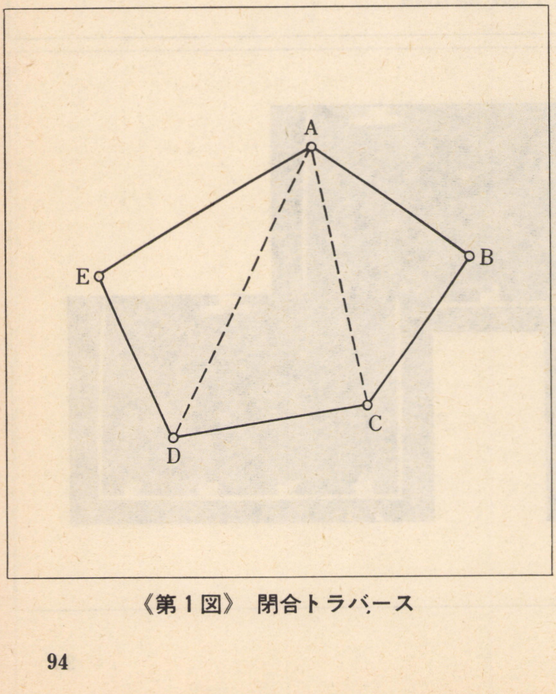
第1図は閉合トラバース，**第2図**は結合トラバースと言います。

第1図は，主に街区設計測量時の面積を求める場合に利用し，**第2図**は，道路の設計測量時に利用します。

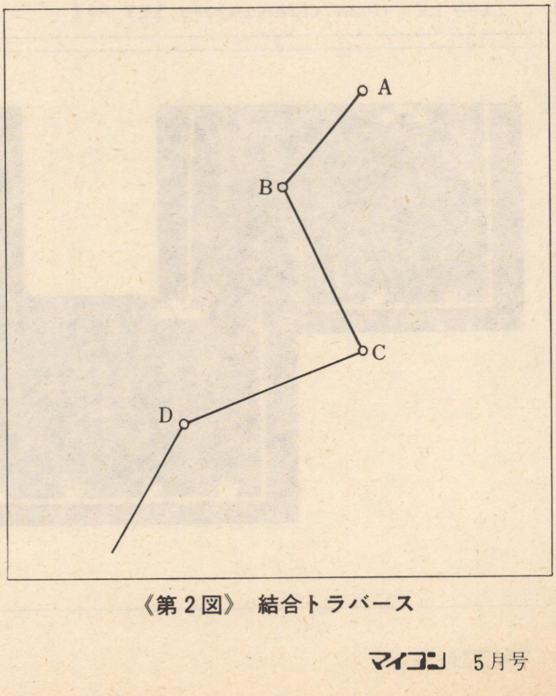
今回のプログラムは，閉合トラバースについて発表しましょう。

第1図のような簡単な（測定点の少ない）場合には，三角測量法によっても求積されますが，測定点が複雑にからみ合って多岐にいたっていた場合には，大変複雑になり各点の座標位置は実用上の許容範囲を越えてしまうことになります。

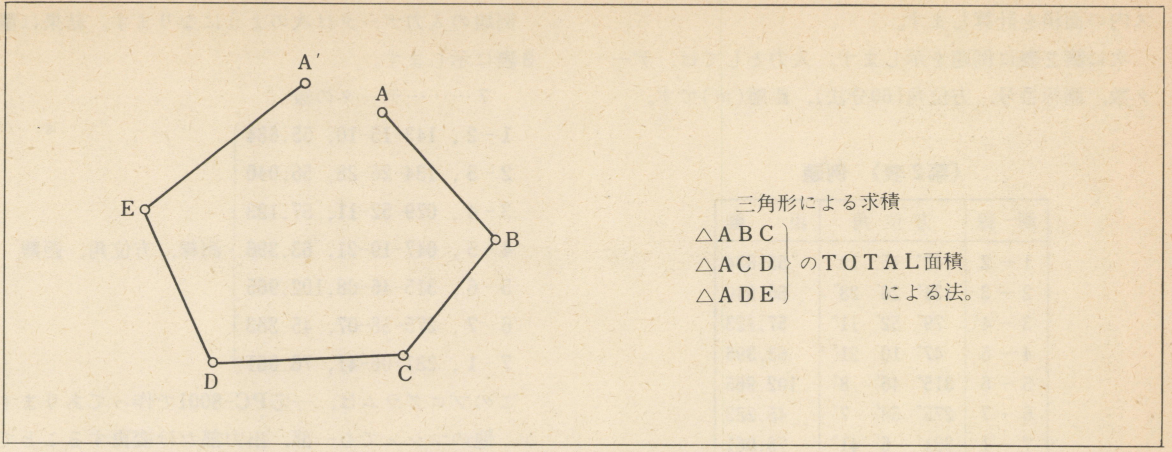
起点AからB，C，D，E→Aと測定し測定結果を



《第1図》 閉合トラバース



《第2図》 結合トラバース



《第3図》 誤差が大きい場合

持ち帰って，電卓によって手作業で計算して誤差が大きく，結果として**第3図**のような起点Aに帰結しなかった場合等は再度，測量をやりなおすことになってしまいます。

そこで，マイコンによってこれらの一連の計算を行ない点Aに帰結するまで各点までの緯度，経度の修正を実施して夫々の誤差を算出し修正し正しく起点に帰結させ閉合誤差を算出して閉合された所の面積を求めることがこのプログラムです。

プログラム自体は，測線(From番号－To番号)，方位角(60分法)，距離(m)のデータの与えられた閉合トラバースの緯距，経距を計算します。

次にトランシット法則により閉合誤差，緯距の補正量，経距の補正量を求め，これによる修正緯距，修正経距を求めます。

その後は各点の合緯距，合経距を求め閉合トラバー

《第1表》変数表

変数名	内容
A%	サブルーチンの番号
B%	データの個数 } データ・テープ作成用
AA$	From番号－To番号
BB$	方位角(60分法)
LL	距離(m)
AA$	OKならばreturnキー用 } データ・テープからの入力
B%	データの個数
C%	(＝B%－1)データの個数－1
FT$(I)	From番号－To番号
R1$(I)	方位角(60分法)
KY(I)	距離(m)
RA	方位角のラジアン
SN	使用していないが必要あれば　SN＝SIN(RA)
CN	〃　CN＝COS(RA)
IK(I)	緯距(m)　IK(I)＝KY(I)＊COS(RA)
KE(I)	経距(m)　KE(I)＝KY(I)＊SIN(RA)
KS	ΣKY(I)　距離の合計(m)
IS	ΣIK(I)　緯距の合計(m)
KS	ΣKE(I)　経距の合計(m)
ZI	Σ｜IK(I)｜　緯距の絶対値の合計(m)
ZK	Σ｜KE(I)｜　経距の絶対値の合計(m)
HEGOSA	閉合誤差(m)
HI	閉合比
XLS(I)	各緯距の調整量(m)
YLS(I)	各経距の調整量(m)
OI(I)	調整緯距(m)
OK(I)	調整経距(m)
SIKE	ΣOI(I)　調整緯距の合計
SKEI	ΣOK(I)　調整経距の合計
S	トラバース内の面積

ス内の面積を計算します。

次に**第2表**に例題を示します。入力としては，データ数，測線番号，方位角(60分法)，距離(m)です。

《第2表》 例題

測　線	方位角	距　離
1－2	143° 15′ 10″	55.684
2－3	134° 26′ 28″	56.040
3－4	79° 52′ 11″	57.123
4－5	47° 10′ 21″	63.396
5－6	315° 46′ 8″	102.965
6－7	275° 58′ 7″	45.283
7－1	231° 6′ 41″	76.061

《第3表》 例題の結果

					チョウセイ	
ソクセン	ホウイカク	キョリ(m)	イキョ(m)	ケイキョ(m)	イキョ(m)	ケイキョ(m)
1-2	143-15-10	55.684	-44.619	33.315	-44.622	33.316
2-3	134-26-28	56.040	-39.238	40.011	-39.241	40.012
3-4	079-52-11	57.123	10.047	56.232	10.046	56.234
4-5	047-10-21	63.396	43.096	46.495	43.093	46.496
5-6	315-46-08	102.965	73.777	-71.824	73.771	-71.822
6-7	275-58-07	45.283	4.708	-45.038	4.708	-45.036
7-1	231-06-41	76.061	-47.752	-59.203	-47.756	-59.201

ヘイゴウゴサ =0.02406 (m)

ソクテン	ゴウイキョ	ゴウケイキョ
1	0.000	0.000
2	-44.622	33.316
3	-83.863	73.328
4	-73.817	129.563
5	-30.724	176.059
6	43.048	104.237
7	47.756	59.201

メンセキ = 14078.600 (m^2)

例題の入力データは次のようになります。結果は**第3表**に示します。

7………データの数

1－2，143-15-10，55.684
2－3，134-26-28，56.040
3－4，079-52-11，57.123
4－5，047-10-21，63.396　} 測線，方位角，距離
5－6，315-46-08,102.965
6－7，275-58-07，45.283
7－1，231-06-41，76.061

このプログラムは，一応PC-8001で作ってありますが，他のマシンでも一部，出力部だけ変更することで簡単に利用することが出来ます。

又，今後このシリーズとして

①座標による面積計算
②屈曲部の面積計算
③土工量の計算
④結合トラバース
⑤道路中心位置座標計算
⑥道路中心よりの巾杭（ハバグイ）の相対方位，距離，座標計算
⑦クロソイド計算
⑧都市計画道路総括表作成プログラム

と進めていきます。

引続き，本誌の測量シリーズに御期待下さい。又御意見をお待ちしております。

《トラバース計算プログラム①》

```
10 REM "TRAVERSE" 1980.1.28
20 PRINTCHR$(12):WIDTH40,20:CLEAR1500
30 PRINT "Data テ-フ゜ ヲ ツクルトキ ---- 1"
40 PRINT "トラバ-ス ケイサン ---------- 2"
50 PRINT "オワリ ---------------- 3":PRINT
60 INPUT "ド ノ バンゴウ ヲ シマスカ ";A%
70 ON A% GOSUB 100,180,90
80 IF A%<>3 THEN GOTO20
90 END
100 PRINTCHR$(12):MOTOR0
110 PRINT "Data テ-フ゜ ヲ セットシテ Play & rec  ヲ オシナサイ "
120 INPUT "OK ";AA$
130 INPUT "Data ノ カズ ";B%
140 PRINT#-1,B%:PRINT
150 PRINT "Data ヲ イレテクダサイ "
160 FORI=1TOB%:INPUT AA$,BB$,LL:PRINT#-1,AA$,BB$,LL:NEXTI
170 RETURN
180 PRINTCHR$(12):MOTOR0
190 PRINT "Data テ-フ゜ ヲ マキモドシ Play ヲ オシテクダサイ "
200 INPUT "ok";AA$:INPUT#-1,B%
210 C%=B%-1:DIM FT$(C%),R1$(C%),KY(C%),IK(C%),KE(C%),OI(C%),OK(C%),XLS(C%),YLS(C
%)
220 FORI=0TOB%-1:INPUT#-1,FT$(I),R1$(I),KY(I):NEXTI
230 FORI=0TOB%-1
240 RA=(VAL(LEFT$(R1$(I),3))+VAL(MID$(R1$(I),5,2))/60+ VAL(RIGHT$(R1$(I),2))/360
0)*3.14159/180
250 IK(I)=KY(I)*COS(RA):KE(I)=KY(I)*SIN(RA):NEXTI
260 GOSUB530
270 HEGOSA=SQR(KI^2+IS^2):HI=KS/HEGOSA:GOSUB580
280 LPRINT TAB(49);
290 LPRINT "チ ョ ウ セ イ "
300 LPRINT "  ソクセン    ホウイカク    キョリ(m)    イキョ(m)    ケイキョ(m)  イキョ(m)    ケイキョ(m) "
310 FORI=0TOB%-1
320 LPRINT TAB(3);FT$(I);
330 LPRINT TAB(8);R1$(I);
340 LPRINT TAB(17);
```

《トラバース計算プログラム②》

```
350 LPRINTUSING " ####.###";KY(I),IK(I),KE(I),OI(I),OK(I):NEXTI
360 LPRINT:LPRINT TAB(10);
370 LPRINT "ヘイコウゴサ =";
380 LPRINTUSING "#.#####";HEGOSA;
390 LPRINT " (m)":LPRINT
400 IK(0)=0:KE(0)=0:IK(1)=OI(0):KE(1)=OK(0)
410 FORI=2TOC%:IK(I)=IK(I-1)+OI(I-1):KE(I)=KE(I-1)+OK(I-1):NEXTI
420 LPRINT TAB(5);"ソクテン     ゴウイキョ     ゴウケイキョ"
430 FORI=0TOC%
440 JJ=I+1:LPRINT TAB(4);JJ;
450 LPRINTUSING "  ####.###";IK(I),KE(I):NEXTI
460 S=(IK(0)*(KE(B%-1)-KE(1)))+(IK(B%-1)*(KE(B%-2)-KE(0))):LPRINT
470 FORI=1TOB%-2
480 S=S+(IK(I)*(KE(I-1)-KE(I+1))):NEXTI
490 S=ABS(S)/2:LPRINT TAB(10);
500 LPRINT"メンセキ = ";
510 LPRINTUSING "######.###";S;
520 LPRINT " (m^2)":RETURN
530 KS=0:IS=0:KI=0:ZI=0:ZK=0
540 FOR I=0 TO B%-1
550 KS=KS+KY(I):KI=KI+KE(I):IS=IS+IK(I)
560 ZK=ZK+ABS(KE(I)):ZI=ZI+ABS(IK(I)):NEXTI
570 RETURN
580 SXLS=0:SYLS=0:SIKY=0:SKEI=0
590 FOR I=0 TO B%-1
600 XLS(I)=-1*IS*ABS(IK(I))/ZI
610 YLS(I)=-1*KI*ABS(KE(I))/ZK
620 SXLS=SXLS+XLS(I):SYLS=SYLS+YLS(I)
630 OI(I)=IK(I)+XLS(I):OK(I)=KE(I)+YLS(I)
640 SIKY=SIKY+OI(I):SKEI=SKEI+OK(I):NEXTI
650 RETURN
```

今月の表紙

Super TRS DOS™塔載

高速汎用マイクロコンピュータ

TRS-80 model II

タンディラジオシャック

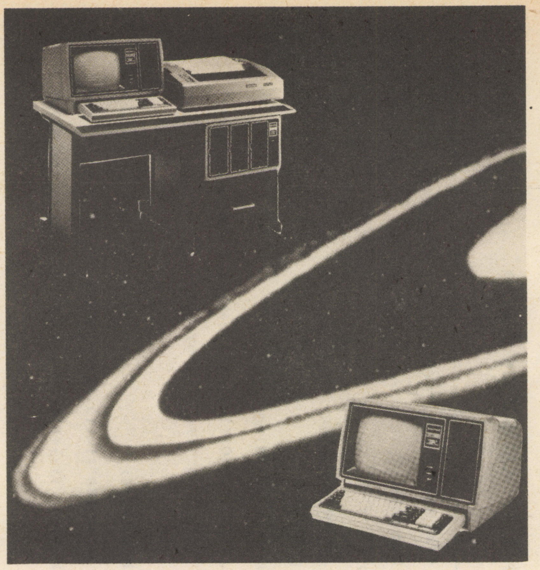
新製品TRS－80model IIは，CPUにZ－80Aを採用し，高解像度ビデオディスプレイ，8″標準フロッピーディスクを搭載したデスクトップタイプの，高速汎用マイクロコンピュータで，そのコスト／パフォーマンスは群を抜いています。

このTRS－80model IIには，タンディラジオシャック独自のSuper TRS DOSTMとディスクベースの強力なLEVEL IIIBASICを搭載し非常に使いやすく，しかも内部メモリー64Kを全てRAMで構成したことによって，使いたいソフト（例えばFORTRANやASSEMBLER）をひとつのBASICに拘束されることなく自由に使うことができるシステムです。

またシリアルインターフェース（RS-232C）2組，パラレルインターフェース1組を備えており，そのままTSSのインテリジェントターミナルとして使うこともできます。

《第1表》TRS－80Model IIの主な仕様

C．P．U．	Z－80A，40MHz
モニター	12インチ　高解像　40字×24行
ディスプレイ	80字×24行　96ASCII(カナ文字予定有) グラフィック(大文字／小文字)
キーボード	76キー(10キーパッド，2ファンクションキー，コントロール，エスケープ，リピートキー付)
メモリー	RAM64K
DISK	標準ディスク1台実装，更に3台拡張可能 8インチ片面倍密度
DISKの容量	509,184バイト／1台
ディスクフォーマット	77トラック(φ－76)，26セクター(φ－25)，256バイト/セクター(φトラックのみ128)
プリンターインターフェース	本体に内蔵
RS232Cポート	本体に2回線内蔵
パラレルポート	内蔵
I/Oシステムバス	内部カード挿入可(バスライン)(4枚)
DOS	MODEL II　TRS DOS
BASIC	LEVEL III　BASIC
その他の言語	FORTRAN(予定)，ASSEMBLER(予定)，COBOL(予定)，PASCAL(予定)，BASIC　COMPILER(予定)
DISKへの転送	DMA方式
電源	100V　50Hz又は60Hz



本体価格は1,300,000円です。

装備

- FORTRAN/ASSEMBLER/COBOL/PASCAL BASIC/COMPILER発売予定
- 必要に応じてシステムアップが簡単にできます。

拡張のための周辺機器

ⓐプリンタはすでに発売している15″ラインプリンタIII（26－1156）￥348,000，9″ラインプリンタ(26－7017)￥178,000が使用できます。

ⓑmodel II　DISK拡張ユニット
モデルIIのリアパネル面にあるDISK拡張コネクタに接続するだけで簡単に拡張することができます。容量は1ドライブにつき500Kバイトです。

1ドライブ拡張システム(261－4160)　￥500,000
2ドライブ拡張システム(261－4161)　￥750,000
3ドライブ拡張システム(261－4162)　￥1,000,000
DISKドライブキット(261－4163)　￥250,000

ⓒシステムデスク(26－4301)　￥160,000
TRS－80model II本体，キーボード，プリンタ，拡張フロッピーディスク3台が使いやすく納められるシステムデスクです。

ⓓプリンタIIIスタンド(26－4302)　￥50,000
プリンタII専用スタンド

ⓔプリンタ用ケーブル(26－4401)　￥15,000

ⓕTRS－80model II和文マニュアル(26－7212)
￥10,000

◆ 定期購読・直接購読のしおり ◆

弊社刊行の雑誌は、ご自宅直送方式の年間定期購読をお勧め申し上げます。スピーディーで確実、そしておトクな定期購読をぜひご利用下さいませ。

また　ご希望の雑誌・書籍が、ご近所の書店にない場合も右の振替用紙にて直接ご注文下さい。

■ 年間定期購読料

電　気　店	¥12,000	マ イ コ ン	¥4,680
月 刊　Audio	¥ 6,600	ラジオの製作	¥7,200

■ 年間購読の特典

①各誌とも送料は弊社が負担させていただきます。
②特別号も通常の定価でご購読いただけます。
③電気店は、13冊分の購読ができます。
④マイコンは定期特別価格です。

■ ご送金方法　◆確実な振替口座を利用してご送金ください◆

送金手数料が不要で、確実な郵便振替でご送金をお願い申しあげます。手続きは簡単です。右の郵便振替用紙に下記の必要事項を記入し、郵便局窓口に必要金額と共にご提出いただくだけですみます。

①購読申込書に必要事項をご記入ください。なお、書名、年度、号数等をはっきりご記入ください。
②払込通知票、払込票に送金合計金額と住所、氏名をご記入ください。払込通知票と払込票は絶対に切りはなさないようにしてください。
③弊社への御意見・御希望がございましたら、通信欄へ御記入下さい。
④すべて記入が終了しましたら、案内文のみ切り離して郵便局窓口に料金を添えて提出してください。

※振替によるご送金は、着本までに約2週間ほどかかりますのでお含みおきください。
お急ぎの場合は、現金書留に、右購読申込書を同封してご送金ください。

電波新聞社の定期刊行物

だれにも出来る――

ラジオの製作

BCL・ハム・オーディオ・エレクトロニクスの入門誌。 定価600円〒73円

家電・オーディオ・ビデオの専門月刊誌

電気店

定価1,000円 〒73円

全国の電気店経営者、従業員、販売会社、メーカー社員などを読者対象とした専門月刊誌。

オーディオのプレイマガジン――

Audio

定価 550円 〒57円

ソフトからハード・タウン情報に至るまでサウンドのトリコにしてしまう魅力タップリの月刊誌。

マイクロコンピューターがわかる雑誌

マイコン

定価 400円 〒57円

続々と開発されるハード、ソフト両面の情報を的確にとらえ、提供します。

※郵便局からの受領証を以て領収書にかえさせていただきます。特に必要な方は通信欄にその旨ご明記下さい。

購読申込書

この欄は、加入者あての通信にお使いください。

昭和　年　月　日

定期購読誌名	購読自	購読至	送金額（送料当社負担）
	年　月号	年　月号	円
購読希望書籍（雑誌）名		冊数	送金額（送料共）
			円
			円

フリガナ		会社名	所属	
送付先 住所	□□□-□□			
フリガナ		電話	年令	性別
送付先 貴名	㊞		オ	男・女
通信欄				

この、払込通知票は、機械で使用しますので、下部の欄を汚さないよう特に御注意ください。また、本票を折り曲げたりしないでください。（郵政省）

各票の※印欄は払込人において記載してください。

通常払込料金
加入者負担

払込通知票

口座番号	東京 5	51961
金額	※	億 千 百 十 万 千 百 十 円
加入者名	株式会社 電波新聞社	
料金	払込み	特殊 円
払込人住所氏名	※（郵便番号　　　　）	
備考		
受付局日附印		

■読者整理番号

この払込通知票は、機械で使用しますので、下部の欄を汚さないよう特に御注意ください。また、本票を折り曲げたりしないでください。（郵政省）

記載事項を訂正した場合は、その箇所に訂正印を押してください。

切り取らないで郵便局にお出しください。

通常払込料金
加入者負担

払込票

口座番号	東京 5	51961
加入者名	株式会社 電波新聞社	
金額	※	億 千 百 十 万 千 百 十 円
払込人住所氏名	※	
備考		
受付局日附印		

切り取って郵便局へお出し下さい。

電波新聞社出版物一覧

55. 1. 20 現在

シンセサイザーのすべて	1,500円	〒160円	カーオーディオのすべて	1.200円	〒200円
最高級アンプ自作マニュアル	1,400円	〒200円	しつけ喪失の国ニッポン	850円	〒160円
マイコンプログラム全集No.1	1,800円	〒200円	テレビ技術試験問題集	2,500円	〒200円
スピーカーの完全自作	2,000円	〒200円	マイコン学入門基本18章	1,400円	〒200円
ジュニアラジオ図解製作集 第9集	1,200円	〒160円	間違いだらけのコンピュータ導入	1,200円	〒160円
CB＝市民無線マニュアル	1,200円	〒160円	オフィス・コンピューター導入から活用まで	1,300円	〒160円
ホームビデオガイド'80	2,000円	〒200円	マイコンガイドノート	1,500円	〒160円
新アマチュア無線受験マニュアル	1,200円	〒200円	エレクトロニクス用語辞典	2,500円	〒200円
アンテナ実践マニュアル	1,500円	〒200円	オーディオ用語辞典	2,500円	〒200円
たのしいIC工作マニュアル	1,300円	〒160円	マイコン用語辞典	,800円	〒160円
アマチュア無線運用マニュアル	1,100円	〒160円	電気学入門基本18章	1,200円	〒160円
絵で見るマイコン入門	1,200円	〒160円	最新電子部品ハンドブック	4,800円	〒240円
たのしいマイコン教室	1,200円	〒200円	全TV回路図集 第8・9・10集	各5,000円	各〒350円
楽しいビデオカメラ撮り	2,000円	〒200円	全TV回路図集 第11集 第12集 第13集	各5,500円	各〒350円
ラジコンハイテクニック	980円	〒200円	電子工業年鑑	18,000円	〒350円

※上記以外にも新聞・出版物がございますので最寄の本社支局へお問合せ下さい。

東京本社 03(445)6111
大阪本社 06(203)3361
名古屋支局 052(261)4541
札幌支局 011(641)5591
仙台支局 0222(27)7211
関東総局(高崎) 0273(26)3206
静岡支局 0542(54)6405
新潟支局 0252(45)2526
北陸総局(金沢) 0762(63)8661
京都支局 075(221)8021
神戸支局 078(391)5885
広島支局 0822(28)5581
高松支局 0878(61)3111
下関支局 0832(67)7478
北九州支局(小倉) 093(521)4101
九州総局(福岡) 092(431)7411
九州販売センター 0963(80)7500

●愛読者カードで「マイコン」の編集にご協力下さい●

「マイコン」を皆さんの参加できる雑誌にしたいと心がけております。ぜひ皆さんのご意見、ご希望をお聞かせ下さい。ただちに誌面に反映させるとともに、貴重な資料として保管させていただきます。

必ずハサミでお切り取り下さい

郵便はがき

料金受取人払

141-□□

大崎局承認

24

差出有効期間
昭和56年3月
24日まで

（受取人）
東京都品川区
東五反田1－11－15

電波新聞社 出版部

マイコン編集部 行

ご住所	〒 TEL		
ご氏名	（ふりがな）	年令	オ
ご職業		学校名又はお勤め先	
購読いただいている当社刊行紙誌	□電波新聞 □電気機械工業新聞 □電波週刊コンピューター □ラジオの製作 □電気店 □月刊Audio □その他		
どんなホビーを楽しんでおられますか	□オーディオ，□アマチュア無線，□エレクトロニクス工作 □カメラ，□車，□旅行，□その他（ ）		
購読一般新聞名		購読雑誌名	

マイコン 5月号愛読者登録カード

●マイクロコンピュータをお持ちですか

A□すでに使用している＝使用機種名(　　　　　　　　　　　　)

B□使用していないが近々購入を予定している＝希望機種名

(　　　　　　　　　　　　)

C□当分使用する予定はない

●「マイコン」今月号の記事の中で、とくに関心のあった記事の中から3つのテーマをお知らせ下さい。

1. (　　　　　　　　　　　　)
2. (　　　　　　　　　　　　)
3. (　　　　　　　　　　　　)

●グループ募集／売ります／買います／マイコンポスト（マルで囲む）

●日本マイコンクラブに　A□入会している　B□入会していない

電波新聞申込み欄（1ヵ月 2800円）

（日刊）**電波新聞**を　　月　　日より　　部申込みます。

氏名　　　　　　　　　　　　㊞

必ずハサミでお切り取り下さい

●「マイコン」は予約購読によりお手もとへ●

読者の皆さんに確実に「マイコン」誌が届きますよう予約購読をおすすめします。送料は本誌が負担いたします。

予約購読料：一ヵ年（十二冊）四、六八〇円

マイコン プログラム大募集！

マイコン誌上プログラム・コンテスト

月刊マイコンでは読者のみな様が作られたプログラムを誌上プログラミングコンテストとして大募集しています。マイクロコンピュータで最も楽しく，エキサイティングな部分はプログラムを作ることでしょう。

どんな簡単なものでもまず自分の手で実際に作ってみることがプログラミング上達のひけつです。大型のプログラムだけにかぎりません。ちょっとしたアイデアを生かしたもの，短くても身近かな生活の中で便利に使えるものなど何でもけっこうです。あなたの考えたプログラムをおよせ下さい。

毎月選考委員会で選考の上，最優秀作品作者３名に月刊マイコン特製多機能関数電卓を，その他作品をおよせいただいた方々の中から抽選で20名の方々にプログラミングに便利なテンプレートをお送りします。

年間賞も新設

本年より応募いただいたプログラムの中で本誌に掲載されたものの中から，読者による投票を行ない年間最優秀賞を決定いたします。

年間最優秀賞には賞品としてグリーンモニタテレビをお送り致します。

また，ハード関係の原稿に関してもどしどしお送り下さい。

応募方法

◎**プログラム言語**：機械語及びＢＡＳＩＣ（使用機種を明示して下さい）

◎**プログラム内容**：何でもかまいません。独創的なアイデアのあるものを。

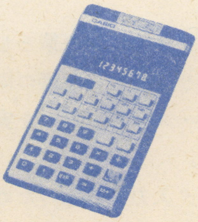
◎**応募形式**：プログラム・リスト及び内容の簡単な説明文，なるべくプログラムの概念を示すフローチャートを付けて下さい。カセットに納めたプログラムがあれば別個に付けていただいてもけっこうです。

◎**締切り**：毎月23日

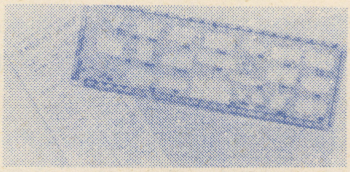
◎**作品発表**：順次本誌誌上で掲載いたします。

＊お送りいただきました作品のうち，カセットテープ以外は返送できませんのでご了承下さい＊

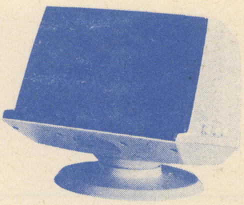
月間最優秀賞



応募者の中から抽選で 毎月20名の方にテンプレート



年間最優秀賞



郵送先

〒141 東京都品川区東五反田１－11－15
電波新聞出版部　月刊マイコン編集部
マイコンプログラム係

12月号応募作品の中から次の３名の方にマイコン特製電卓をお送りしました。

本郷　勉さん（大阪市北区）

井上良輔さん（石川県羽咋市）

宮本康之さん（京都市左京区）

また、多田裕之さん（神奈川県）他19名の方にテンプレートをお送りしました。

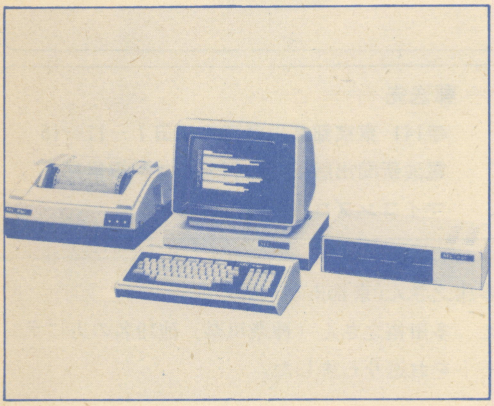
連載第3回

ビジネスマンのマイコン活用法

――データ処理の技法――

■■■産業能率短期大学■■■
成　沢　広　行

データ処理の技術がある。これまでこの技術は専門家のための道具とされ，ビジネスマンの共有財産になっていなかった。マイコンとデータ処理の技術という二つの有効な武器をどう組合せ，駆使するか，それを考えてみよう。



1．コードが死命を制する

マイコンが事務処理に活用できるかどうか，半信半疑でみている方もおられる。

疑問とする最大の理由は，データの入力にある。

日々の業務は繁忙をきわめている。

マイコンを使いたいと思っても，オペレータやキーパンチャのように，終日データ入力に専念するというわけにはいかない。

定常的な業務を処理しながら，手空きの時間を利用して，データ処理をしていかねばならない。

データ入力が煩わしいものであったり，多大の負担を与えるものであったなら，マイコンによる事務処理は，生産性を高めるどころか，かえって業務に支障をきたす元凶ともなりうる。

職場に「マイコンで仕事ができるか？」という声が聞かれるのには，このような不安感が去来するためであろう。

そこで，その解決策としては，データ入力の負担軽減を図り，複数の仕事の同時並行処理（マルチタスクジョブ・ストリーム）を実現していく工夫が要求されてくる。

データ入力簡易化のための一つの手法に，データ項目のコード化がある。

「本社事務管理部の宮本太郎氏のデータ」では「ホンシャ　ジムカンリ　ミヤモトタロウ」と入力するかわりに，連想式コード「H－J－MT」で与える。

「ファイルケース」という商品名では「FK」といった表意コードを用いる。

数値化しうるデータ，たとえば「30cmLPレコード」ならば「L30」とするか，レコードという商品を「5」と定めておき「530」としてもよい。

コードを用いると簡潔になり，データ入力の文字数はかなり節減される。また，グループ別の集計，データの識別が容易になるので，負担は軽くなる。

ただし，注意すべきことがある。

コード設計は無造作に行なうと，かえって処理の混乱をおこす。

「ヤシカ35ミリカメラ。えーと何番のコードだったかな」と言いながら分厚いコードブックのページをめくっていく，といったようなものでは，業務に支障をきたす。

マイコンによる事務処理では，

(1) コードブックなしでも入力できる容易性
(2) 意味圧縮された冗長度のない長さ
(3) すぐに区分できる判読性
(4) 覚えやすい規則性

が，コードの要件となる。

容易性と判読性をもたせたコード体系は，処理効率を上げるだけでなく，管理の指標として，情報利用範囲を拡大する。

《第1表》 勘定科目コードの例

資産 1	流動資産 1	当座資産 1	現金 1
			銀行預金 2
			受取手形 3
			売掛金 4
			有価証券 5
			短期貸付金 6
			従業員立替金 7
			前渡金 8
			未収金 9
		棚卸資産 2	原材料 1
			半製品 2
			製品 3
			仕掛品 4
			副産物 5
	固定資産 2	有形固定資産 1	土地・建物 1
			構築物 2
			機械装置 3
			工具器具備品 4
			車輌運搬具 5
			建設仮勘定 6
		無形固定資産 2	特許権 1
			営業権 2
			借地権 3
			減価償却引当 4

2. コードの体系

貸借対照表・損益計算書を作成するには，勘定科目を用いるが，そのコード化は

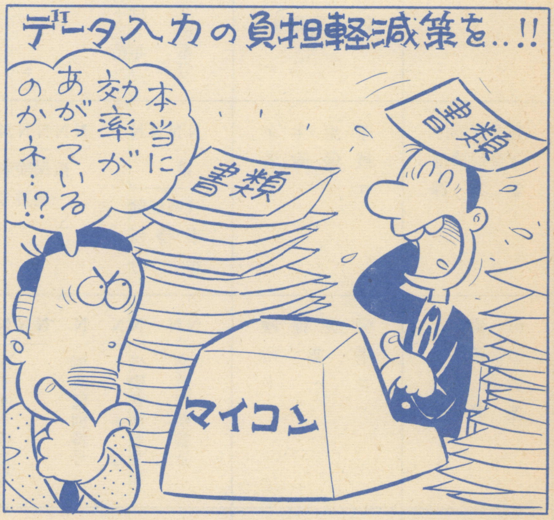
貸借対照表
(1) 資産を示す勘定科目 ……1桁目が1
(2) 負債を示す勘定科目 ……1桁目が2
(3) 資本を示す勘定科目 ……1桁目が3

損益計算書
(1) 営業内損益を示す勘定科目……1桁目が6
(2) 営業外損益を示す勘定科目……1桁目が7
(3) 特別損益を示す勘定科目 ……1桁目が8

として表わし，さらに

資産のうち
流動資産を示すもの ……2桁目が1
固定資産を示すもの ……2桁目が2

固定資産では



有形固定資産を示すもの ……3桁目が1
無形固定資産を示すもの ……3桁目が2
投資を示すもの ……3桁目が3

のように，それぞれの桁に，所定の基準にしたがった意味を保有させておく（**第1表**）。

こうしておけば「1215」なら，資産，固定資産，有

形固定資産，その5番目だから，そうか，「車輌運搬具」の勘定科目コードだと連想していける。

また，このようなコード化ならば，科目群別の集計が容易であるばかりでなく，データの多角的活用も可能になってくる。

経理業務の月次サイクルは，科目群別の集計が大きな比重を占めている。その業務手順は

(1) 振替伝票の起票
(2) 借方・貸方別分類
(3) 借方勘定科目別分類
(4) 貸方勘定科目別分類
(5) 借方勘定科目別集計
(6) 貸方勘定科目別集計
(7) 勘定科目別総勘定元帳への転記
(8) 勘定科目別補助元帳への転記
(9) 勘定科目別元帳集計
(10) 月次試算表計算
(11) 報告書作成

の順である。

マイコンならば，テーブル操作というプログラミング手法を用いて，容易に月次試算表の集計・計算ができる。

要は，データ入力時のコード体系にある。

容易性と判読性をもたせたコード体系が確立できるならば，マイコンの活用領域は，万華鏡の世界の広がりを示す。

色紙を筒に入れただけで，千変万化する模様の世界を楽しむのと同様に，情報の総合的・多面的活用が生まれてくる。

情報は加工されることによって効用をうみだす。

財務データのように質的に価値のあるものを身近においても，これに業務特性に応じた加工をほどこさないなら，「豚に真珠」「磨かれざるダイヤモンド」のごとくになってしまう。

データを活かすも殺すも，コード化の良否にかかっているのである。

《第2表》 省庁で用いられる個人コード
（参考文献『行政とＡＤＰ』昭和50年5月号）

所管省庁	コード名	コードの構成
警察庁	運転免許取得者コード（免許証番号）	NN NN NNNNNN N ○○○○○○○○ NN：都道府県番号 NN：交付年 西暦下二桁 NNNNNN：個人番号 N：交付区分 ○○○○○○○○：姓 名（氏名（カタカナ8字））
社会保険庁年金保険部業務課	厚生年金被保険者コード	NNNN NNNNNN NNNN：県・社会保険事務所番号 NNNNNN：被保険者一連番号
労働省労働基準局労災保険業務室	労災保険事業所コード	NN NN N NNNNN−NNN N NN：都道府県番号 NN：労働基準監督署番号 N：事業種別番号 NNNNN：事業所基幹番号 NNN：枝番号 N：種別
労働省職業安定局労働市場センター	失業保険被保険者コード	NN NN NN NN NN NNNNNN NN：西暦年下二桁 NN：月 NN：日 （以上 生年月日） NN：都道府県番号 NN：安定所番号 NNNNNN：被保険者一連番号

参考までに，私達に縁のある個人コード・事業所コードを**第2表**に示した。

得意先コード，商品コード，社員コードなどを決めるにあたっては，冗長度のない簡潔なものをつくっていかねばならない。

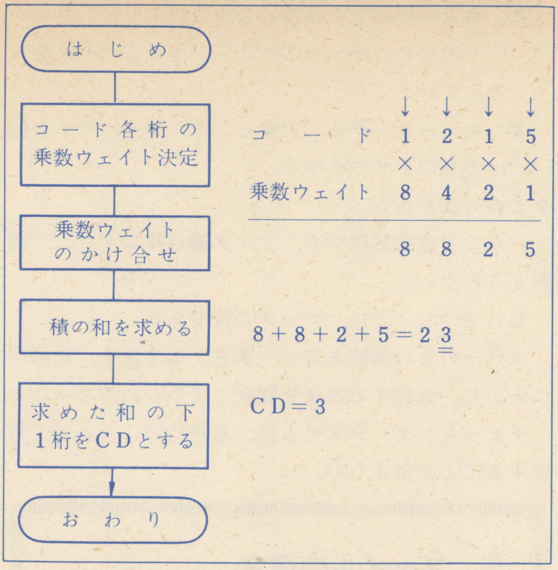
3．入力データのエラー対策

データの入力を100％正確に行なうことは不可能である。人間の手の介在するところには，必ず一定の比率でエラーが発生する。

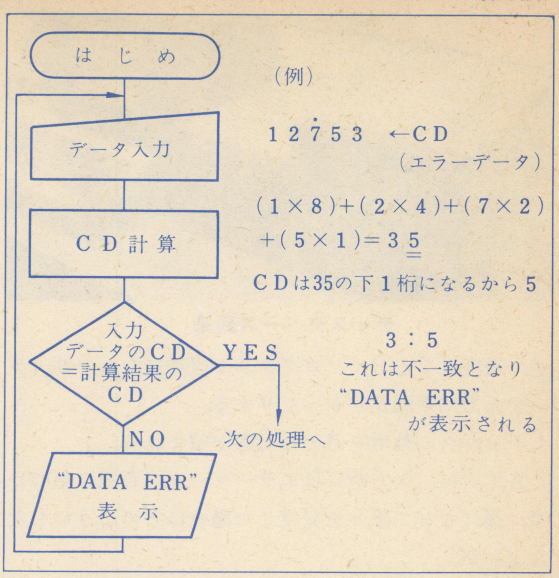
誤りデータの入力が避けられないものである以上，その対策として

(1) エラーデータをいかに早期に発見するか
(2) どのようにして修正するか

が問われてくる。



《第1図》 CDの計算式



《第2図》 チェックのプロセス

これを，チェッキング・システムとよぶ。

まず，エラーデータの早期発見についてであるが，チェッキング・システムの手法の一つとして，チェック・ディジット（Check Digit－以後CDと略称）がある。

CDは，コード化されたデータ項目にしばしば生じやすい

(1) ある桁の誤り　2345→2845

(2) 隣り合う2桁の数字の入替え　4627→4267

という入力ミスを効率良く検出するために，計算式によって求めた数字を，コードの最終桁にくっつけて入力するというものである。

CDは，コード設定時に多少の煩雑さを伴うから，データ項目のうち，特に誤り検出が必要なコードに用いればよい。

たとえば，先の勘定科目コード車輛運搬具「1215」は，文字の見間違いや，キーボードのタッチミスにより「1275」となったりすることが十分おこりうる。

そこで，勘定科目コード設定時に，4桁ではなく，**第1図**のような計算式にしたがい「3」というCDを付けた5桁で登録しておく。

こうしておけば，「12753」と入力されても，CDが一致しないからエラーデータだとわかる（**第2図**）。

CD使用の代表的なものとしては，国民背番号（各省庁統一個人コード）があげられる。

国民背番号は，スウェーデン，デンマーク，ノルウェー，フランス，西ドイツ，アメリカなど欧米諸国において既に実施されているが，我国では，プライバシー保護の問題等もあり，現在，案の段階に留まっている。

この背番号コードは

NN　NN　NN　N　NNN　N
年　月　日　性別　一連NO　CD
生年月日

といった構成をもつ。

4．リラン・リスタート手法

コード化されたデータ項目は，CDによって発見できるが，そうでない項目は，他の手法を用いねばならない。

CD以外の他の手法としては

(1) 数量，金額といった数値データに上限・下限を設定するリミット・チェック

(2) 仕訳伝票の借方・貸方といった項目間の関連性に着目したバランスチェック

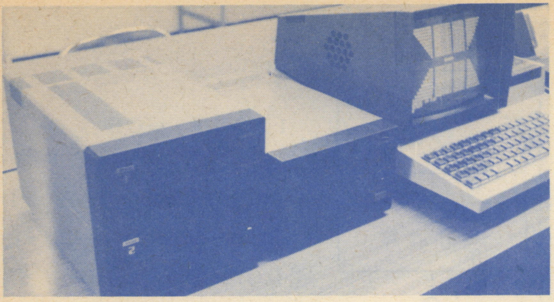
(3) 規則正しく入力されるデータならば欠番がないかどうかを確かめるシーケンスチェック

(4) すでに入力されているデータと突き合わせて，異常の有無を確かめるマッチングチェック

(5) データの論理的整合性を検査するロジカルチェック

などがある。

チェッキング・システムは，エラーを未然に防止するために，程良くプログラム化することは必要である



ディスクベース到来

が，過度になると，プログラムが複雑になったり，データ入力に手間がかかったりする。

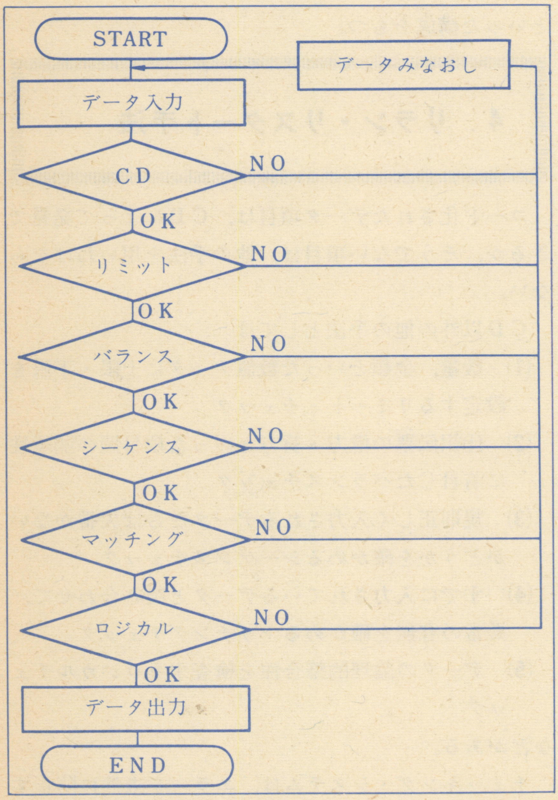
チェックの効用を考えた対応が望まれる。

さて次に，入力時にはエラーデータの存在に気づかず，後になって誤りを発見した場合はどのようにしたらよいか。

データ入力のやり直しをせずに，誤りデータだけを入力し，該当データを修正するには，プログラムにリラン(Rerun)，リスタート(Restart) というバックアップ処理を組みこんでおけばよい。

リラン・リスタートの方法は，処理形態により異なるが

(1) 入力データに通番をつけておき，この通番に基づいて，エラーデータを検索する。



大切なデータ内容のチェック

(2) 特定の間隔または特定の条件のもとに，リスタートのためのチェックポイントとなるデータを入力しておく。

(3) エラーデータを入力することにより，それと同一のものをサーチする。

などの方法がある。

いかなる業務処理でも，データ量自体はそれほど問題とされない。

たいせつなことは，データの質である。

エラーのない価値あるデータを，より速く，経済的に入力し，処理する方法を開発していかねばならない。

チェッキング・システムは，業務特性に合わせて考案することが望ましい。

5．ファイルの選定

オーディオのカセットテープに曲が録音してある場合のことを想起していただきたい。

カセットテープは，曲を録音順に聞いていくには優れているが，聞きたいと思う曲だけを，すぐに選曲することはできない。

該当する曲の録音位置までテープを進ませるか，あるいは進み過ぎているなら巻き戻しをしてやらねばならない。

選曲において，進ませたり巻き戻したりすることが瞬時にできるならばまだしも，録音されている曲の数が多ければ多いほど，その時間はかかる。それに，曲を聞き終わったならば，巻き戻しをしておかないと次に聞く時に不便である。

ＬＰのレコードを聞く場合はどうだろう。

ＬＰを聞く時には，最初から聞かずに最後の曲だけでもすぐに選ぶことができる。選曲は，レコード針を動かしていくだけで事足りる。テープのように，聞き終わったあと巻き戻す必要もない。

マイコンで使われるフロッピーディスクは，ＬＰのレコードと同様に考えられる。順番に聞いていくという順処理もできれば，ランダムに聞く乱処理も可能である。

今，テープベースの時代は終わりを告げ，ディスクベースの時代に突入している。

フロッピーディスクは，

(1) ランダムアクセスが可能なので，データの検索や更新にとって，たいへん効率的である。

(2) 小型軽量で，しかも半永久的に再使用可能なので，ランニングコストがかからない。

という特徴をもつ。

ディスクベース時代はフロッピーリゼーションの到来ともたとえられよう。

テープベース時代からディスクベース時代への変遷の好例として，国鉄の座席予約システムをとりあげてみる。

昭和29年当時，国鉄の乗車券センターでは，回転テーブルに台帳をおき，電話予約があるたびに台帳へ申込記入を行なっていた。

ところが，昭和40年，旅客輸送の需要は東海道新幹線の開通とともにうなぎのぼりとなった。

座席予約は，とても台帳記入では間にあわなくなってきたのである。

そこで国鉄では，座席予約のコンピュータ化を図りＭＡＲＳ（Magnetic-electronic Automatic Reservation System）を開発し，待ち時間短縮というサービス体制を確立した。

現在，国鉄の座席予約総数は，東北・上越新幹線の開通により140万座席に達したという。また，座席を申込むための緑の窓口・交通公社の端末は，全国で約1400か所もある。このため，トラフィック量（発生分布）は特定時間にピークに達する。

もし，このような処理をテープベースで行なったなら，たいへんな待ち時間を要することになるが，ディスクベースで行なっているため，ピーク時においても応答時間を５秒以内におさえることが可能になってくる。

6．ファイルの編成

事務処理のことを俗に，読み（Input），書き（Output），そろばん（Process）というが，この三つの基本的機能を相互に結びつけるものとして，ファイルが存在する。

事務処理の流れは，このファイルによって行なわれる。

ファイルは，その用途によって

(1) マスターファイル

(2) トランザクションファイル

(3) 記録ファイル

(4) 圧縮ファイル

国鉄の座席予約もすべてコンピュータ処理される

(5) 拡張ファイル

おおよそ，この５種類に分けられる。

(1) マスターファイルは，処理サイクルによる周期的な変動はあっても，比較的長期にわたって使用するという特色をもつ。事務処理において，基準となるデータは，マスターとしてもたせ，このマスターを更新していくことにより，処理を継続させていく。

(2) トランザクションファイルは，マスターファイルに記録されている内容に対して，追加・修正・削除を行なうために使用する。

(3) 記録ファイルは，前年度のマスターファイルとか，既に処理を終了したトランザクションファイルをさす。このファイルは，統計データの収集とか，マスターファイルの再編成のために用いられる。

(4) 圧縮ファイルは，マスターファイル，トランザクションファイルをより簡潔な形に縮めたものである。集約情報を作成するのに用いる。

(5) 拡張ファイルは，トランザクションファイルをある一定期間まとめたり，マスターファイルに関する膨大かつ詳細な情報を記録する。

ファイルの編成方法には，以上のような種類があるが，この中で中核的な役割を果すものが，マスターファイルとトランザクションファイルである。

マイコンでデータ処理を行なうには，マスターファイルとトランザクションファイルを対にして用いることにより，入力データの負担軽減と処理効率の向上を図っていかねばならない。

新連載

マイコンのための数値計算ライブラリ(1)

樫村秀男

ホビー用として多くのマニアの皆様の関心を集めているマイクロコンピュータも，ソフトウエアおよび周辺機器の充実，メモリの大容量化に伴って，将来教育・ビジネス・ホームマネージメントなど各分野で限りなくその威力を発揮することでしょう。とくに科学技術計算の分野では，現在ＦＯＲＴＲＡＮを使用されている方々にとって，ＢＡＳＩＣがなじみやすいコンピュータ言語であるために，将来マイクロコンピュータを用いた，より一層高度な処理形態が予想されます。

今回，幸いにも数値計算に関する記事を掲載する機会をえましたので，数値計算法のうちでも科学技術計算に対し，使用頻度の高い代表的ないくつかをライブラリ形式で数編に分けて御紹介したいと思います。

なお，ライブラリの作成に対してはシャープＭＺ80Ｋを用い，また本記事で掲載予定ライブラリは次のとおりです。＊＊

(1)Bairstow 法による高次代数方程式の解法
(2)二分法による超越方程式の解法
(3)最小二乗法による関数近似
(4)Lagrange法による補間
(5)５点法による数値微分
(6)Newton-Cotes 法による数値積分
(7)Runge-Kutta 法による一階微分方程式の解法
(8)Runge-Kutta-Gill 法による連立微分方程式の解法
(9)掃き出し法による行列式の計算
(10)掃き出し法による連立方程式の解法
(11)Gauss の消去法による逆行列の計算
(12)Jacobi 法による固有値，固有ベクトルの計算

(1)高次代数方程式

1．1　目的

実係数の代数方程式

$$f(x)=x^n+a_1x^{n-1}+a_2x^{n-2}+\cdots\cdots+a_{n-1}x+a_n=0$$

の根をBairstow（ベアストウ）法により求める。

1．2　解説

原方程式$f(x)=0$を任意の２次式と$(n-2)$次式の積であるとすれば，原方程式は一般に，

$$f(x)=(x^2+px+q)(x^{n-2}+b_1x^{n-3}+\cdots\cdots+b_{n-3}x+b_{n-2})+(Rx+S)=0$$

で与えられます。いま，余り（$Rx+S$）が０であれば，２次方程式の根の公式を用いて，原方程式の根のうちの一つが求まります。Bairstow法ではp, qの任意の初期値を設定し，自動的に余りが０に収束するように計算をくりかえします。余りが計算精度ε以内であれば二つの根の公式により求め，残りの（$n-2$）次式についても同様の計算を順次くりかえします。

1．3　プログラム

プログラム１

1．4　使用例

$x^4-x^3-12x^2+8x+24=0$の根を求めよ（**プログラム２，結果例１**）。

```
1000 REM FILE...MSL1(ｺｳｼﾞﾎｳﾃｲｼｷ)
1005 REM ﾍﾞｱｳﾄｳ ﾎｳ
1010 REM N......ｼﾞｽｳ
1020 REM A(I)...ｹｲｽｳ
1030 REM ZR.....ｺﾝ(ｼﾞｯｽｳ)
1040 REM ZI.....ｺﾝ(ｷｮｽｳ)
1100 EP=0.00001
1110 KX=1000
1120 M=N
1130 L=1
1140 IF M<=2 THEN GOTO 1700
1150 M1=M-1
1160 M2=M-2
1170 P=A(1)
1180 Q=A(2)+EP
1190 FOR KA=1 TO KX
1200 B(1)=A(1)-P
1210 B(2)=A(2)-P*B(1)-Q
1220 FOR I=3 TO M
1230 B(I)=A(I)-P*B(I-1)-Q*B(I-2)
1235 NEXT I
1240 C(1)=B(1)-P
1250 C(2)=B(2)-P*C(1)-Q
1260 IF M>3 THEN GOTO 1290
1270 A2=1
1280 GOTO 1320
1290 FOR I=3 TO M1
1300 C(I)=B(I)-P*C(I-1)-Q*C(I-2)
1305 NEXT I
1310 A2=C(M-3)
1320 A1=C(M-2)
1330 A3=C(M-1)-B(M-1)
1340 A4=C(M-2)
1350 B1=B(M-1)
1360 B2=B(M)
1370 DD=A1*A4-A2*A3
1380 DP=(B1*A4-A2*B2)/DD
1390 DQ=(A1*B2-B1*A3)/DD
1400 P=P+DP
1500 Q=Q+DQ
1510 IF(ABS(B1)+ABS(B2))<EP THEN GOTO 1520
1515 NEXT KA
1520 PP=P*0.5
1530 D=PP*PP-Q
1540 IF D<0 THEN GOTO 1630
1550 S=SQR(D)
1560 X=-PP+S
1570 IF PP<0 THEN X=-PP-S
1580 ZR(L)=X
1590 ZI(L)=0
1600 ZR(L+1)=Q/X
1601 X1=-PP+S:X2=-PP-S'
1605 ZR(L)=X1:ZR(L+1)=X2
1610 ZI(L+1)=0
1620 GOTO 1680
1630 S=SQR(-D)
1640 ZR(L)=-PP
1650 ZI(L)=S
1660 ZR(L+1)=-PP
1670 ZI(L+1)=-S
1680 L=L+2
1690 M=M-2
1700 IF M<=0 THEN RETURN
1710 IF M=1 THEN GOTO 1760
1720 IF M=2 THEN GOTO 1790
1730 FOR I=1 TO M
1740 A(I)=B(I)
1745 NEXT I
1750 GOTO 1140
1760 A(1)=B(1):  ZR(L)=-A(1)
1770 ZI(L)=0
1780 RETURN
1790 A(1)=B(1):P=A(1)
1800 A(2)=B(2):Q=A(2)
1810 GOTO 1520
```

プログラム1

```
100 DIM A(100),ZR(100),ZI(100),B(100),C(100)
110 INPUT"N=";N
120 FOR I=1 TO N
130 PRINTI
140 INPUT"A(I)=";A(I)
150 NEXT I
160 GOSUB 1000
165 PRINT"ﾍﾞｱｽﾄｳ ﾎｳ ﾉ ｶｲ"
170 FOR I=1 TO N
180 PRINT"I=";I,"ZR(I)=";ZR(I),"ZI(I)=";ZI(I)
190 NEXT I
200 END
```

プログラム2

1．5　補足

＃110 ：次数(N)の入力

＃140 ：係数(A)の入力

＃180 ：実数根(ZR)と虚数根(ZI)の出力

＃1100：計算精度(EP)の設定

＃1110：余りを0にするための最大くりかえし計算回数(KX)の設定

＃1170－1180：2次方程式の係数（P，Q）の設定

＃1510：収束判定

＃1520－1670：根の公式による二根の計算

```
RUN
N= 4
 1
A(I)=-1
 2
A(I)=-12
 3
A(I)= 8
 4
A(I)= 24
ﾍﾞｱｽﾄｳ ﾎｳ ﾉ ｶｲ
I= 1        ZR(I)= 3.236068      ZI(I)= 0
I= 2        ZR(I)=-3  ZI(I)= 0
I= 3        ZR(I)= 2  ZI(I)= 0
I= 4        ZR(I)=-1.236068      ZI(I)= 0
READY
```

結果例1

(2)超越方程式

2．1　目的

超越方程式$f(x)=0$の根を二分法により求める。

2．2　解説

原方程式の中に指数関数・対数関数・三角関数・逆

三角関数を含むものを超越方程式といいます。二分法では，まず与えられた計算きざみ δ によって解の存在範囲を計算します。すなわち，**第1図**のように計算きざみ範囲 δ 内に解が存在する場合は，その両端 f_1，f_2 の積は負となります。次に，この δ 内を同様の方法によって $\delta/2$，$\delta/4$，$\delta/8$，$\delta/16$，……と計算きざみが計算精度 ε 以内になるまで計算をくりかえします。

2．3　プログラム

プログラム3

2．4　使用例

$\sin x - x^2 + x = 0$ の根を求めよ，但し，$0 < x < \pi$，$\varepsilon = 0.01$ とせよ（**プログラム4，結果例2**）。

```
1000 REM FILE...MSL2(ﾁｮｳｴﾂ ﾎｳﾃｲｼｷ)
1002 REM ﾆﾌﾞﾝﾎｳ
1005 REM X0....ｼｮｷﾁ
1010 REM DT......ｹｲｻﾝ ﾉ ｷｻﾞﾐ
1015 REM X2....ｺﾝ
1105 EP=0.00001
1120 F0=FNS(X0)
1130 X1=X0+DT
1150 F1=FNS(X1)
1160 IF (F0*F1)<=0 THEN GOTO 1200
1170 X0=X1
1180 F0=F1
1190 GOTO 1130
1200 X1=X0+DT
1210 X2=X0+DT/2
1250 F2=FNS(X2)
1260 IF(F0*F2)<0 THEN GOTO 1290
1270 X0=X2
1280 F0=F2
1290 DT=DT/2
1300 IF DT>EP THEN GOTO1130
1330 RETURN
```

プログラム3

```
 90 DEF FNS(X)=SIN(X)-X↑2+X
100 INPUT"X0=";X0
110 INPUT"DT=";DT
120 GOSUB 1000
125 PRINT "ﾆﾌﾞﾝﾎｳ ﾉ ｶｲ"
130 PRINT"X2=";X2
140 END
```

プログラム4

```
RUN
X0= 0
DT= 0.01
ﾆﾌﾞﾝﾎｳ ﾉ ｶｲ
X2= 1.6175488
READY
```

結果例2

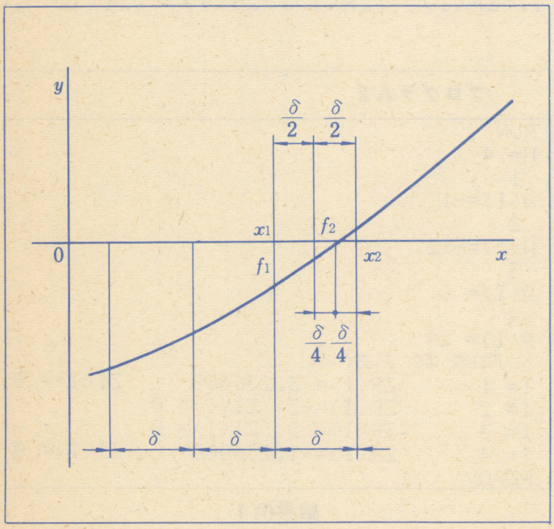
2．5 補足

＃90：関数FNS(X)の定義
＃100　：初期値(X O)の入力
＃110　：計算きざみ(D T)の入力
＃130　：根(X 2)の出力
＃1105：計算精度(E P)の設定
＃1160，1260：解の存在の判定
＃1300：収束判定

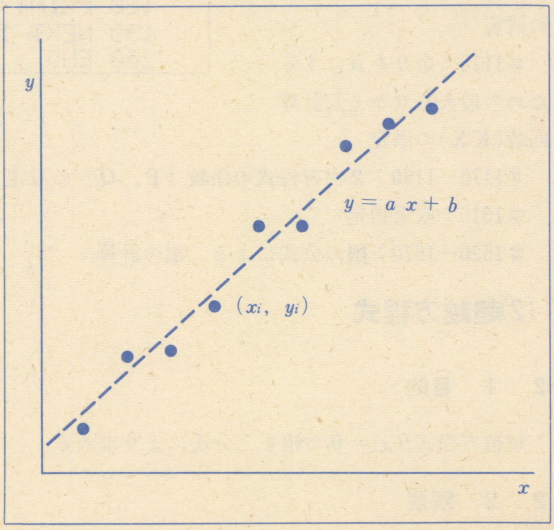
(3)関数近似

3．1　目的

n 組のデータ x_i，y_i $(i=1,2,\cdots\cdots,n)$ を直線 $y=ax+b$ で近似するとき，定数 a，b を最小二乗法により求



《第1図》二分法



《第2図》最小二乗法

める。

3．2　解説

第2図に示すように，n組のデータx_i，y_i($i=1,2,\cdots\cdots n$)残差平方和$S=\sum_{i=1}^{n}\{y_i-(ax_i+b)\}^2$が最小になるような直線$y=ax+b$(一般には，高次多項式で示される曲線)で近似する方法を最小二乗法といいます。Sが最小になるような定数a，bは$\partial s/\partial a=\partial s/\partial b=0$の条件を満足しなければなりませんから，結局

$$a=\frac{n\sum_{i=1}^{n}x_i y_i-\sum_{i=1}^{n}x_i\sum_{i=1}^{n}y_i}{n\sum_{i=1}^{n}x_i^2-(\sum_{i=1}^{n}x_i)^2}$$

$$b=\frac{\sum_{i=1}^{n}x_i^2\sum_{i=1}^{n}y_i-\sum_{i=1}^{n}x_i\sum_{i=1}^{n}x_i y_i}{n\sum_{i=1}^{n}x_i^2-(\sum_{i=1}^{n}x_i)^2}$$

と求まります。

3．4　プログラム

プログラム5

3．4　使用例

第1表で与えられるデータを$y=ax+b$で近似するときの定数a，bを求めよ(**プログラム6，結果例3**)。

3．5　補足

＃120　：データの組(N)の入力

＃150－160：データ(X，Y)の入力

＃190－200：定数(A，B)の出力

＃1100－1130：総和計算の初期値設定

＃1150：総和$\sum_{i=1}^{n}x_i$(S1)の計算

＃1160：総和$\sum_{i=1}^{n}y_i$(S2)の計算

＃1170：総和$\sum_{i=1}^{n}x_i y_i$(S3)の計算

＃1180：総和$\sum_{i=1}^{n}x_i^2$(S4)の計算

(つづく)

北九州工業高等専門学校，機械工学科勤務

**参考図書

・数値解析とシミュレーション(共立出版，戸川隼人著)

・工業数学II(森北出版，水本久夫著)

・数値計算法とプログラミング(共立出版，小郷寛ら著)

・フォートラン応用(日本放送出版協会，森口繁一著)

```
1000 REM FILE...MSL3(ｶﾝｽｳｷﾝｼﾞ)
1010 REM ｻｲｼｮｳ ｼﾞｼﾞｮｳ ﾎｳ
1020 REM X(I)....ﾄﾞｸﾘﾂﾍﾝｽｳ
1030 REM Y(I)....ｼﾞｭｳｿﾞｸﾍﾝｽｳ
1100 S1=0
1110 S2=0
1120 S3=0
1130 S4=0
1140 FOR I=1 TO N
1150 S1=S1+X(I)
1160 S2=S2+Y(I)
1170 S3=S3+X(I)*Y(I)
1180 S4=S4+X(I)↑2
1190 NEXT I
1194 A=(N*S3-S1*S2)/(N*S4-S1↑2)
1196 B=(S4*S2-S1*S3)/(N*S4-S1↑2)
1200 RETURN
```

プログラム5

```
110 DIM X(100),Y(100)
120 INPUT "N=";N
130 FOR I=1 TO N
140 PRINT"I=";I
150 INPUT"X(I)=";X(I)
160 INPUT"Y(I)=";Y(I)
170 NEXT I
180 GOSUB 1000
185 PRINT"ｻｲｼｮｳ ｼﾞｼﾞｮｳ ﾎｳ ﾉ ｶｲ"
190 PRINT"A=";A
200 PRINT"B=";B
210 END
```

プログラム6

```
RUN
N= 5
I= 1
X(I)= 2
Y(I)= 0.36
I= 2
X(I)= 3
Y(I)= 0.53
I= 3
X(I)= 4
Y(I)= 0.74
I= 4
X(I)= 5
Y(I)= 0.91
I= 5
X(I)= 6
Y(I)= 1.06
ｻｲｼｮｳ ｼﾞｼﾞｮｳ ﾎｳ ﾉ ｶｲ
A= 0.178
B= .800001 14E-02
READY
```

結果例3

第1表

i	1	2	3	4	5
x_i	2	3	4	5	6
y_i	0.36	0.53	0.74	0.91	1.06

MZ徹底活用PART2

システム入門者のための ファイル管理3

MZ-80FDの機能

文化放送　**福島憲一**

やっと今月からプログラム編に入ります。第1弾は今月と来月の2回に渡り社員データベースを作製します。コンピュータ管理したいデータは種々ありますが日々データの入力や処理を行う必要のある場合とそうでない場合があります。会計プログラムや在庫管理等は前者であり今回の社員データや資産管理等は後者にあたります。この場合ファイル更新も年度末に1回というケースが多い様です。掲載する社員データベースは〝その1〞と〝その2〞に分かれていて今月は2の方です。〝その1〞がファイル変更，更新及び各種ソートで，そちらが日常使用される方でありメインプログラムとなります。何故2の方を先に掲載するかと言うと，〝その2〞がまったくファイルの無い段階から作製するプログラムであり，まずこれがないと始まらないからです。プログラムとしては〝その1〞でコマンドの一つとして新規ファイルの作製が指示されるとこのプログラムにSWAPして来る形になります。

従ってON　ERROR文を除く文番号250未満の部分は今月のプログラムを単独で走らす為に必要なのであって〝その1〞からSWAPして来る時には削除します。実際，一度ファイルを作ってしまえば後は追加，変更，更新だけで済むこの様な用途ではこのプログラムには最初に御世話になるだけです。

プログラムその2

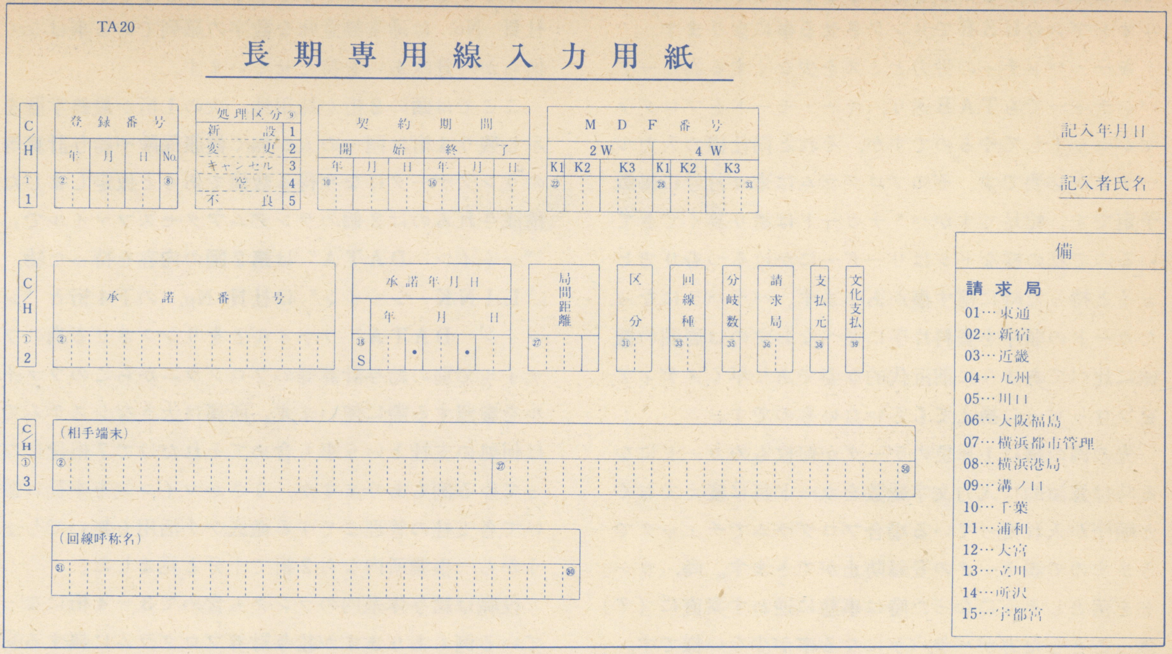
さてプログラムの説明に入りましょう。ドライブ1にプログラム（機械語部分も含む）の入ったディスケット，ドライブ2にファイル用ディスケットがセットされているとします。RUNするとまずLIMITがかかって機械語のサブルーチンがLOADされます。

この機械語部分はデータのキー・インを確実容易に行う為の物で，0～9の数字だけを変数MJで指定された桁数だけ受け付けます。所定の桁数を入力すればCRしなくても戻りますし，途中でCRした時には頭に所定の桁数になる迄0をセットして戻ります。例えばMJ＝4として1CRとすれば0001とデータセットされます。従ってINPUT#で指定されたストリング変数の長さは常にMJの数字に等しくなります。

入力の修正はカーソルを戻すキーで行え1550及び1570のサブルーチンで使われています。他にU

《第1表》機械語サブルーチン

```
>L
 FROM CE00 TO CE90
 CE00  02 D7 45 30 45 D7 45 45  C8 00 00 00 00 00 55 60 CSM. 3F
 CE10  ED 53 0E CE 21 00 CF 0E  00 3A 00 CE 47 3E 0D 12 CSM. A4
 CE20  77 CD B3 09 CD CE 0B FE  66 28 26 FE 14 28 39 FE CSM. B7
 CE30  30 38 14 FE 3A 30 10 12  77 13 23 CD 12 00 3E 0D CSM. DB
 CE40  12 77 0C 05 C8 18 DA D5  11 01 CE CD 30 00 D1 18 CSM. FD
 CE50  D0 ED 5B 0E CE 3E 30 12  13 10 FC C5 0C 21 00 CF CSM. 72
 CE60  ED B0 C1 3A 00 CE 4F C9  1B 2B 04 0D CD 12 00 18 CSM. FA
 CE70  AC 00 00 00 00 00 00 00  3E 05 32 03 E0 AF 32 70 CSM. 93
 CE80  11 C9 00 00 00 00 00 00  3E 04 32 03 E0 3E 01 18 CSM. D6
 CE90  ED CSM. 4B
```



《第１図》入力用紙例

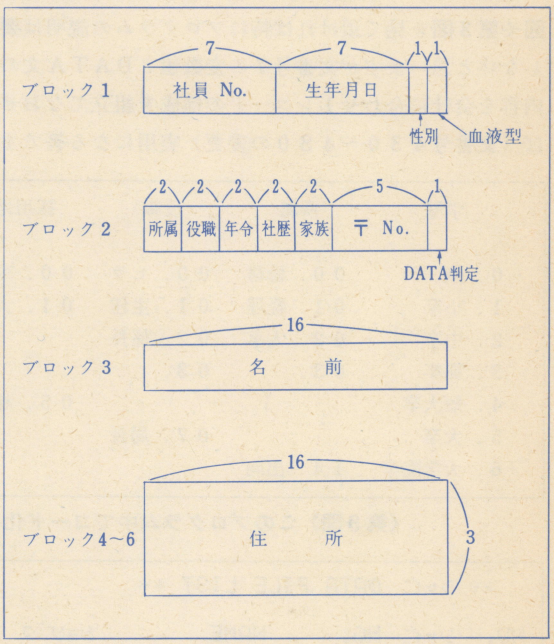
ＳＲ（＄ＣＥ７８），ＵＳＲ（＄ＣＥ８８）はキー入力を英数字，カナ文字にセットするサブルーチンです。

いずれも入力ミスを防ぐ為のもので今後も使います。

入力すべきデータはできるだけコード化してファイルに登録します。コード化と言っても別に難かしく考える事はありません。ゲームなどでもＹＥＳならＹだけ答えれば良いように作りますがそれと考え方は同じで，入力の省力化，ファイルの効率アップに必要です。

会社の電算室等の場合ソフト屋（兼）オペレータ，キーパンチャ等が居ますが，パーソナルコンピュータの場合ソフトの依頼主も含めて１人４役位を行わなければならないので特に負担の大きい入力業務は工夫を要します。勿論電算室の場合も入力のコード化は行います。と言うよりは依頼主が所定の入力用紙にデータを書き込む時点でコード化されているのです。**第１図**に私共の会社で電々公社と専用契約している回線のデータ処理及び料金，予算処理に使用している入力用紙を例として掲げておきます。(他の入力用紙は色々と差し障りが有るので)。

この例の場合データの殆んどがコメントでありコード化の対象になっていませんが支払元，請求局等限定されたデータは数字に置き換えられています。汎用機の場合これらのデータは直接メモリーに入力されるのではなくパンチカードに落とされます。パンチカードは１枚８０文字ですので，この例の場合３枚のカードで１回線分のデータとなりプログラマは何枚目の何文字目までが何のデータという具合に処理してディスクにファイルを構成すれば良い事になります。



《第２図》１レコードの構成

今回のプログラムでは一応項目毎にコンピュータと応答形式で入力する方法をとりましたが，マイコンと言えども同様に予め所定の入力用紙に書かれたデータを入力するのならもっとベターなベタに入力して行く方法が使えます。勿論それは単なるＩＮＰＵＴ文では不都合が多いので機械語でサブルーチンを作りロジカ

ルオープンのＵＳＲでリンクさせる事になります。

キー・パンチャの労力とミスを少なくする為カードパンチャーでもＴＡＢ送り，キー・モードをプログラマがセットしてやるのですが，それと同仕様の入力ルーチンが必要です。そのプログラムは来々月号に掲載予定です。蛇足ですがパンチカードは滑り易くできているので私の様なドジはリーダーにかけるつもりでヒョイと持った時に落す事があります。バラバラになったカードの順序を資料片手に並べなおすのは周囲の機械に比べてあまりに前近代的な姿であり早くメディアをフロッピーに換えてもらいたいものです。

先の例の様に１単位のデータが何枚ものカードになる時は意識的に入力文字総数をカード毎に変えておくと順序が入れ換っている場合プログラムでチェックできますので誤データの登録防止ができます。尚，カードを落としそうになった時は事態に逆わず素直に（？）落っことした方がバラバラになる率が少ない様です。

全然マイコンに関係の無い話に脱線しましたが**第２図**や**第３図**を見て頂ければ特にプログラムの説明は要しないと思いますが文番号７の変数値とＤＡＴＡ文の内容を会社に合わせ１レコードの構成を組立てなおせば（文番号４３０～４８０の変更）実用になる筈です。

社員 No. は通常無意味な数字の羅列である事はなく何らかの意味あいを持たせています。

ここでは頭の２桁が採用地，次の１桁が最終学歴を示し残り４桁は同一の人が無く健康保険や給与計算等のリンクデータになり得る数値であると仮定しました。構成されるのは２個のランダムアクセスファイルで，〝シャイン　ＤＡＴＡ〟は**第２図**の内容を持った物，〝ＬＩＮＫ　シャイン〟は社員 No. の下４桁と〝シャイン　ＤＡＴＡ〟ファイルとをリンクさせる為のファイルで別の給与計算等のプログラムからこのファイルを参照する際に使います。所属は大きなシステムでは何処の支社という事も含めてそれだけで７桁位になっている例もありますが，まさかマイコンを本社に置いて各支社の管理までする徹底ケチ活用も無いでしょうから一事業所内なら２桁で十分と見ました。

役職は給与体系内のランクも含めて３～４桁になっている例もありますが給与計算プログラムに属する㊙ファイルとして処理されている例が多い様ですので，ここでは単に役職名２桁としました。家族のデータに関しては処理内容によってはもっときめ細かく入力する必要がある場合があります。

例えば妻子に対して給与計算時に手当を加える会社，子供の進学時に祝金を出す会社等です。ここでは特にそれらに関するデータは入力していませんが，**第３図**に示す様に第２ブロックの最終１バイト残っています。

一応その１バイトはハートマークの時生きているデータ，＊印の時にファイル更新時に抹消するデータ(こ

学歴	所属	役職	採用地	性別	血液型
０．無	００．総務	００．ヒラ	００．東京	０．女性	０．Ａ
１．小卒	０１．経理	０１．主任	０１．大阪	１．男性	１．Ｂ
２．中卒	０２．人事	０２．係長	〜		２．Ｏ
３．高卒	０３．	０３．			３．ＡＢ
４．短大卒	〜	〜	０５．札幌		
５．大卒		０７．局長			
６．大学院卒	１４．出向				

《第３図》このプログラム中でコード化されるデータ

```
** ｼｬｲﾝ DATA FILE LIST **                                                   PAGE 1

NO.  ｼｬｲﾝ NO.   NAME          ｼｮｿﾞｸ     ﾔｸｼｮｸ       ﾈﾝﾚｲ   ｼｬﾚｷ  ｹﾂｴｷ   生年月日
 1   0000001   ﾏﾂﾔﾏ ｴｲｼﾞﾛｳ   ｹｲﾘ       ｶｶﾘﾁｮｳ       43     21    B    S.12年12月12日
 2   0000002   ﾉﾋﾞ ﾉﾋﾞﾀ      ｿｳﾑ       ﾁｮｸｼﾞﾁｮｳ     52     29    AB   S.03年02月14日
 3   0009824   ﾅｶｼﾞﾏ ｱｷﾗ     ｷﾞｼﾞｭﾂ    ﾋﾗ           33     12    A    S.21年03月27日
 4   1111111   ｾﾝﾀﾞ ﾐﾂｱｷ     ﾈｯﾄ       ﾋﾗ           25      2    B    S.30年09月12日
 5   0003333   ｶｶﾞ ﾏﾁｺ       ﾍﾝｾｲ      ｼｭﾆﾝ         56     38    O    T.14年03月03日
 6   0040123   ﾀｼﾛ ﾖｼｵ       ｹｲﾘ       ﾋﾗ           32     10    A    S.23年04月25日
 7   0147023   ｳｴﾊﾗ ﾔｽｵ      ｴｲｷﾞｮｳ    ﾋﾗ           46     23    B    S.09年01月13日
 8   0150234   ﾓﾘ ｱｷｵ        ﾃﾞﾝｻﾝ     ﾋﾗ           24      2    AB   S.31年12月03日
 9   0130762   ﾔﾌﾞｲ ﾀｹｿﾞｳ    ｲﾑｼﾂ      ﾋﾗ           37     19    O    S.18年06月18日
10   0040782   ﾀｶﾔﾏ ﾉﾎﾞﾙ     Hｼｮﾑ      ｶｶﾘﾁｮｳ       40     18    B    S.15年07月28日
11   0049876   ﾜﾀﾅﾍﾞ ﾋﾛｼ     ｾｲｻｸ1     ｼﾞﾁｮｳ        43     21    A    S.12年08月14日
12   0030456   ﾔﾏﾀﾞ ﾀﾀﾞｵ     ｼﾞﾝｼﾞ     ﾋﾗ           39     20    B    S.16年06月06日
```

《第４図》出力例

の処理は来月のプログラム）と区別に使っていますが，ここを家族手当計算の為や青色申告だから税金計算の必要が無い等のコードを兼ねさせる事も可能です。

１人あたり１６バイトのブロックを６個使用していますが，第１ブロックには変更のありえないデータを集めてあります。生年月日等通常は西暦換算して６桁にしますが１バイト余らしてもしょうが無いのでそのまま処理する事にします。プログラム内で計算されている年令は最初に指定された年度の末までに到達する年令です。文番号５００でディスケットのボリューム番号を１０に指定していますので適当に変えて下さい。

尚，**第１表**の機械語リスト中のＣＳＭ．はチェックサムでアドレスの上下２桁，更に出力された行毎のデータを加算したものです。

プログラム設計仕様書作成のすすめ

プログラムの書き方自体ＦＤが付いたからと言ってそれ程変わる訳でない事がお判りになったと思います。

それどころか処理するデータに関してレコードの構成ソートの方法等決めてしまえばファイルの操作はむしろワンパターンなのです。プログラム作製にあたり初心者にはフローチャートを書く様に言いますがそれはフローチャートを書く事自体が見透しの良いプログラム構造を考える上で勉強になるからです。しかしＤ－ＢＡＳＩＣでデータファイルを作ろうという程の人にはその必要はありません。言われるまでもなく慣れた人はフローなどせいぜい概略図しか書いていないでしょう。だからと言って何も無しでは困ります。自分以外の者がオペレートする可能性の有るビジネスユースならなおさらです。そこでプログラムの設計仕様書という形で書類を残される事をお勧めします。プログラム作製中に気付いた事，オペレート上の注意等も書き添えてリストと一緒に保存して置くと保守性最高です。設計仕様書作製とは要するに処理すべき仕事の要点をまとめて記述する作業ですが，それを書き終った時には頭の中にプログラムができ上っている筈です。

是非一度試してみて下さい。

PRG. LIST

```
1 REM ｼｬｲﾝ DATA2
3 ON ERROR GOTO10000
5 LIMIT$CE00:LOAD FD1,"KYIN 0-9":TEMPO5
7 GA=6:BU=14:YA=7:SA=5:C1=3:DA=12
10 DIM GAKUREKI$(GA),BUSHO$(BU),YAKU$(YA),SAIYOCHI$(SA),C1$(C1)
20 DIM SEX$(1),NEN$(2),BLOOD$(3),DA$(DA),R$(DA)
30 RESTORE120:FORI=0TOGA:READGA$(I):NEXT
40 RESTORE130:FORI=0TOBU:READBU$(I):NEXT
50 RESTORE140:FORI=0TOYA:READYA$(I):NEXT
60 RESTORE150:FORI=0TOSA:READSA$(I):NEXT
70 RESTORE190:FORI=0TOC1:READC1$(I):NEXT
80 RESTORE160:FORI=0TO1:READSE$(I):NEXT
90 RESTORE170:FORI=0TO1:READNE$(I):NEXT
100 RESTORE180:FORI=0TO3:READBL$(I):NEXT
110 RESTORE200:FORI=1TODA:READDA$(I):NEXT
115 F$="FILE ﾉ ":F1$="ｼｬｲﾝ DATA":F2$="LINK ｼｬｲﾝ"
120 DATAﾅｼ         ,ｼｮｳｶﾞｸ ｿﾂ,ﾁｭｳｶﾞｸ ｿﾂ,ｺｳｺｳ ｿﾂ  ,ﾀﾝﾀﾞｲ ｿﾂ,ﾀﾞｲｶﾞｸ ｿﾂ,ﾀﾞｲｶﾞｸｲﾝ ｿﾂ
130 DATA ｿｳﾑ,ｹｲﾘ,ｼﾞﾝｼﾞ,ﾋｼｮｼﾂ,ｷﾞｼﾞｭﾂ,ｴｲｷﾞｮｳ,ｾｲｻｸ1,ｾｲｻｸ2,ﾍﾝｾｲ,ﾈｯﾄ,ﾎｳｿｳ
135 DATA Hｼｮﾑ,ﾃﾞﾝｻﾝ,ｲﾑｼﾂ,ｼｭｯｺｳ
140 DATA ﾋﾗ      ,ｼｭﾆﾝ    ,ｶｶﾘﾁｮｳ ,ｼﾞﾁｮｳ  ,ﾌｸﾌﾞﾁｮｳ,ﾌﾞﾁｮｳ  ,ｷｮｸｼﾞﾁｮｳ,ｷｮｸﾁｮｳ ,
150 DATA ﾄｳｷｮｳ,ｵｵｻｶ,ﾅｺﾞﾔ,ﾋﾛｼﾏ,ﾌｸｵｶ,ｻｯﾎﾟﾛ
160 DATA ｵﾝﾅ,ｵﾄｺ
170 DATA T=ﾀｲｼｮｳ,S=ｼｮｳﾜ
180 DATA A,B,O,AB
190 DATA ｼﾝｷ ｻｸｾｲ,ﾌﾞﾌﾞﾝｼｭｳｾｲ,ｺｳｼﾝ,SORT
200 DATA ｼｬｲﾝ NO.?,生年月日,ｾｲﾍﾞﾂ ?,ｹﾂｴｷｶﾞﾀ ?,ｼｮｿﾞｸ ?,ﾔｸｼｮｸ ?
210 DATA ﾈﾝﾚｲ ?,ｼｬﾚｷ ?,ﾌﾖｳ ｶｿﾞｸ ｽｳ ?,ﾅﾏｴ,ﾕｳﾋﾞﾝ ﾊﾞﾝｺﾞｳ ?,ｼﾞｭｳｼｮ ?
220 PRINT"■";:FORC=1TO4:GOSUB1510:NEXT:INPUT"SELECT COMMAND ";C
230 ON C GOTO 250
240 PRINT"????":END
250 PRINT"■■ ﾅﾝﾈﾝﾄﾞ ﾉ FILE ｦ ﾂｸﾘﾏｽｶ ｼﾃｲ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ■":PRINT" ｾｲﾚｷ ﾃﾞ ｼﾓ2ｹﾀ ";
260 MJ=2:GOSUB1570:N1=D1
300 TR=1:PA=0
305 GOSUB 1500:Q=0:X1=0:I=1
310 Y=5:PRINT"■ﾄｳﾛｸ NO.";TR
320 ZZ=0:GOSUB2000:IFZZ>0THEN355
330 CURSORX2,Y:PRINTSPC(10);:CURSORX2,Y:GOSUB1550:A=VAL(D1$)
335 IF(I=1)*(A=0)THEN550
340 IF D2<A GOSUB1650:GOTO330
350 R$(I)=D1$
355 IFQ<>0THEN370
360 GOSUB1600:I=I+1:IFI<=DATHEN320
370 PRINT"■■■■DATA CHECK":PRINT"ﾄｳﾛｸ NO.";TR
380 PRINT:FORI=1TODA:PRINTI;". ";DA$(I);" ← ";R$(I):NEXT
390 PRINT"■ﾏﾁｶﾞｲ ﾉ NO. ｦ ｲﾚﾃ ｸﾀﾞｻｲ｡"
400 PRINT"  ﾅｹﾚﾊﾞ 0 ｶ [CR] ";
410 MJ=2:GOSUB1570:IF(D1>DA)+(D1=7)GOSUB1650:GOTO410
420 IFD1<>0THENI=D1:Q=1:PRINT"■":GOTO310
430 A1$=R$(1)+R$(2)+R$(3)+R$(4)
440 A2$=R$(5)+R$(6)+R$(7)+R$(8)+R$(9)+R$(11)+"♥"
450 A3$=R$(10)
460 A4$=LEFT$(R$(12),16)
470 A5$=MID$(R$(12),17,16)
480 A6$=MID$(R$(12),33,16)
485 LI=VAL(RIGHT$(R$(1),4))
490 GOSUB2700
500 XOPEN#3,FD2@10,F1$:XOPEN#4,FD2@10,F2$
510 PRINT#3(TR*6),A1$,A2$,A3$,A4$,A5$,A6$
520 PRINT#4(LI),TR:CLOSE
530 TR=TR+1:PRINT"■":GOTO305
550 PRINT"■■■■ﾄｳﾛｸ ｼｭｳﾘｮｳ ﾆ ﾏﾁｶﾞｲ ｱﾘﾏｾﾝｶ ?"
560 PRINT"■ IF YES PUSH 'Y' KEY"
570 CURSOR22,3:PRINT"■■ ":GETP$:IFP$=""THEN570
580 IF(P$="Y")=0THEN305
600 XOPEN#3,F1$:XOPEN#4,F2$
610 PRINT#3(1),N1,TR-1
620 PRINT#4(10000),N1,TR-1
630 PRINT"■■■■■■■■FILE ﾉ ｻｸｾｲ ﾊ ｵﾜﾘﾏｼﾀ"
```

```
640 END
1500 PRINT"■";
1510 PRINTC;": ";F$;C1$(C-1):RETURN
1550 USR($CE78)
1560 ROPEN #1,USR($CE10):POKE$CE00,MJ:INPUT #1,D1$:CLOSE#1:RETURN
1570 USR($CE78)
1580 ROPEN #1,USR($CE10):POKE$CE00,MJ:INPUT #1,D1:CLOSE#1:RETURN
1600 CURSORX1,Y
1610 FORJ=0TO5:PRINTSPC(78);:NEXT:RETURN
1650 MUSIC"‾A0A_A‾AA_A":RETURN
2000 IFI=7THEN2020
2010 CURSORX1,Y:PRINTDA$(I)
2020 ON I-1 GOTO 2050,2150,2200,2250,2300,2600,2350,2400,2450,2500,2550
2030 PRINT"DATA ｼｭｳﾘｮｳ ﾅﾗ 0 ﾏﾀﾊ [CR]"
2040 MJ=7:X2=10:D2=10000000:RETURN
2050 FORJ=0TO1:PRINTJ;". ";MID$(NE$(J),3,7):NEXT J
2060 MJ=1:D2=1:CURSOR6,Y:GOSUB1550:Z1=VAL(D1$):IFZ1>D2GOSUB1650:GOTO2060
2065 R$(I)=LEFT$(NE$(Z1),1):GOSUB1600
2070 MJ=2:CURSORX1,Y:PRINT"ﾈﾝﾈﾝ ? ";:GOSUB1550:Z2=VAL(D1$)
2080 IF(Z2=0)+(Z1=0)*(Z2>15)GOSUB1650:GOTO2070
2085 GOSUB1600
2090 R$(I)=R$(I)+D1$:MJ=2:CURSORX1,Y:PRINT"ﾅﾝｶﾞﾂ ? ";:GOSUB1550:Z3=VAL(D1$)
2100 IF(Z3=0)+(Z3>12)GOSUB1650:GOTO2090
2105 GOSUB1600
2110 R$(I)=R$(I)+D1$:MJ=2:CURSORX1,Y:PRINT"ﾅﾝﾆﾁ ? ";:GOSUB1550:D1=VAL(D1$)
2120 IF(D1=0)+(D1>31)GOSUB1650:GOTO2110
2130 R$(I)=R$(I)+D1$:GOSUB2800:ZZ=1:RETURN
2150 FORJ=0TO1:PRINTJ;". ";SE$(J),:NEXTJ
2160 MJ=1:X2=9:D2=1:RETURN
2200 FORJ=0TO3:PRINTJ;". ";BL$(J),:NEXTJ
2210 MJ=1:X2=10:D2=3:RETURN
2250 FORJ=0TOBU:PRINTJ;".";BU$(J),:NEXTJ
2260 MJ=2:X2=8:D2=BU:RETURN
2300 FORJ=0TOYA:PRINTJ;". ";YA$(J),:NEXTJ
2310 MJ=2:X2=8:D2=YA:RETURN
2350 MJ=2:X2=8:D2=70:RETURN
2400 MJ=2:X2=14:D2=20:RETURN
2450 PRINT"ｶﾀｶﾅ ﾃﾞ 16ｼﾞ ｲﾅｲ"
2460 USR($CE88):INPUT R$(I)
2470 IFLEN(R$(I))>16THENPRINT"16ｼﾞ ｦ ｺｴﾀ          ":GOSUB1650:GOTO2460
2480 ZZ=1:RETURN
2500 CURSORX1,Y+1:PRINT"ｽｳｼﾞ ﾃﾞ 5ｼﾞ｡ 3ｼﾞ ﾉ ﾄｷﾊ ｼﾓ2ｹﾀ ｦ 00"
2510 MJ=5:X2=22:D2=99999:RETURN
2550 USR($CE88):CURSORX1,Y+1:PRINT"48ｼﾞ ｲﾅｲ":INPUTR$(I)
2560 IFLEN(R$(I))>48THENPRINT"48ｼﾞ ｦ ｺｴﾀ":GOSUB1650:GOTO2550
2570 ZZ=1:RETURN
2600 ZZ=1:RETURN
2700 IF(TR+49)/50<>INT((TR+49)/50)THEN2750
2710 PA=PA+1:PRINT/P"□":PRINT/P:PRINT/P
2720 PRINT/P"  ** ｼｬｲﾝ DATA FILE LIST **";TAB(70);"PAGE";PA
2730 PRINT/P:PRINT/P"NO.    ｼｬｲﾝ NO.";TAB(20);"NAME";
2740 PRINT/PTAB(34);"ｼｮｿﾞｸ";TAB(41);"ﾔｸｼｮｸ";TAB(50);"ﾈﾝﾚｲ";TAB(56);"ｼｬﾚｷ";
2745 PRINT/PTAB(62);"ｹﾂｴｷ";TAB(70);DA$(2)
2750 PRINT/PTR;TAB(8);R$(1);TAB(17);R$(10);TAB(34);BU$(VAL(R$(5)));
2760 PRINT/PTAB(41);YA$(VAL(R$(6)));TAB(51);R$(7);TAB(57);R$(8);
2770 PRINT/PTAB(63);BL$(VAL(R$(4)));TAB(67);LEFT$(R$(2),1);
2780 PRINT/P".";MID$(R$(2),2,2);"年";MID$(R$(2),4,2);"月";RIGHT$(R$(2),2);"日"
2790 RETURN
2800 IF Z1=0THENZ2=Z2+11:GOTO2820
2810 Z2=Z2+25
2820 T1=N1-Z2:IFZ3<4THENT1=T1+1
2830 R$(7)=STR$(T1):RETURN
10000 IF(ERN=40)*(ERL=5)THEN10050
10010 IF(ERN>=50)*(ERN<55)-(ERL=500)THEN10050
10020 PRINT"ERROR";ERN;" IN";ERL:STOP
10050 PRINT"DISKETTE ERROR!■":PRINT"CHANGE OR INSERT DISKETTE"
10060 GETE$:GOSUB1650:IFE$=""THEN10060
10070 CLOSE:RESUME
```

実行中の表示例

```
   DATA CHECK
ﾄｳﾛｸ NO. 1
 1. ｼｬｲﾝ NO.? ← 0040112
 2. 生年月日 ← S230618
 3. ｾｲﾍﾞﾂ ? ← 1
 4. ｹﾂｴｷｶﾞﾀ ? ← 3
 5. ｼｮｿﾞｸ ? ← 02
 6. ﾔｸｼｮｸ ? ← 01
 7. ﾈﾝﾚｲ ? ← 32
 8. ｼｬﾚｷ ? ← 08
 9. ﾌﾖｳ ｶｿﾞｸ ｽｳ ? ← 02
 10. ﾅﾏｴ ← ｳｴﾊﾗ ﾋﾛﾐ
 11. ﾕｳﾋﾞﾝ ﾊﾞﾝｺﾞｳ ? ← 12345
 12. ｼﾞｭｳｼｮ ? ← ﾄﾅｲ ｾﾀｶﾞﾔｸ ｺﾏｴ 12-9 ｱﾊﾟ
 ｼﾝｳ 8ｺﾞｳ
ﾏﾁｶﾞｲ ﾉ NO. ｦ ｲﾚﾃ ｸﾀﾞｻｲ｡
 ﾅｹﾚﾊﾞ 0 ｶ [CR]
```

3万円でハードコピーを！

MZ-80Kに ドットインパクトプリンターを

南沢　広之

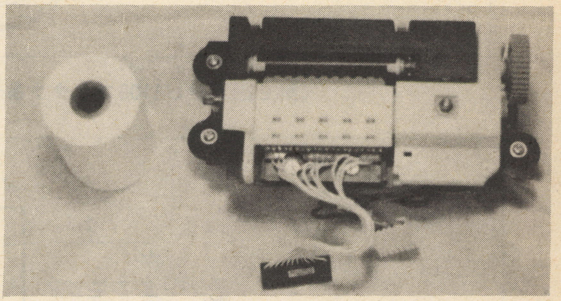
○―――はじめに―――○

ＭＺ―80Ｋ（Ｃ）は，だんだんシステム化され，メーカーから，Ｉ／Ｏユニット，プリンタ，フロッピディスクなどが発売されました。その中でもプリンタは，マイコンの効率アップ，使用範囲の拡大にぜひとも必要なものです。しかし私たちには，多少高価です。ですからローコストで，ある程度実用になるプリンタを自作しました。

東京，秋葉原の亜土電子という所で，オリベッティのＰＵ1100とｉ8041，ドライバーＩＣなどがセットで２万５千円くらいであったものを利用しています。

○―――ハード―――○

オリベッティのＰＵ1100は，印字幅が20文字と少ないのですが，事務器用の普通のロール・ペーパーが使えるドットインパクト式なので，非常に便利で安価です。又一応ラインプリンタでもあるため，一画面（1000文字）印字するのに40秒と高速（？）なのも気に入ってます。



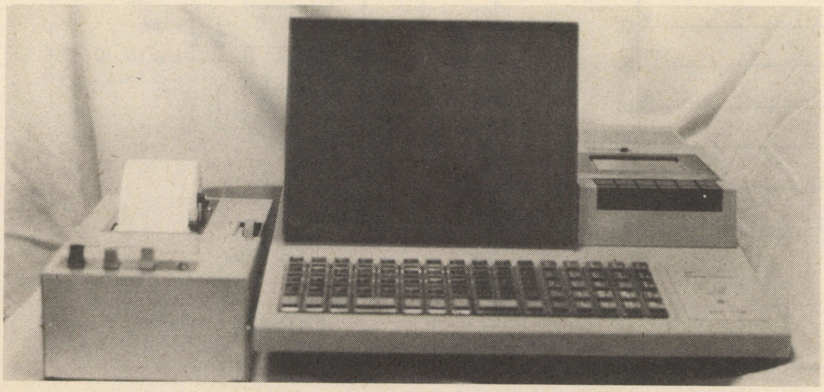
《写真２》使用したプリンタメカ部

ｉ8041はインテルのプリンタコントローラ用ＣＰＵであり，中のＲＯＭには，印字のコントロールプログラムのほか，キャラクタ・パターンが焼ついているので，他のＬＳＩは不要です。又シリアルとパラレルの両方のインターフェースが用意されていますが，8255などのＩ／ＯポートがないＭＺ―80Ｋには，バスにじかに接続できるパラレルモードの方が便利です。

回路図は**第１図**に示します。$\overline{CS}$（チップセレクト）は，一応アドレス・デコードしていますが，どれか１本のＮＯＴをとって，$\overline{CS}$に加えてもよいでしょう。

水晶は，カラーテレビゲームなどに使われているものです。本当は，データとアドレスバスにバッファーを入れなければならないのですが，プリンタ１台だけの場合はかまわないでしょう。

Ｉ／Ｏユニットを持っている方は，それを利用して下さい。



《写真１》プリンタの付いたシステム

《第１表》i 8041のモード

	モード	A_0	$\overline{CS}$	$\overline{RD}$	$\overline{WR}$	$\overline{RESET}$	T_0	TEST
1	パラレル　データ　ライト　モード	○	○	1	○	1	○	○
2	シリアル　データ　ライト　モード	×	×	×	×	1	DATA	○
3	テスト　モード	×	×	×	×	1	○	1
4	リセット　モード	×	×	×	×	○	×	×
5	ステータス　リード　モード	1	○	○	1	1	○	○
6	プリント　モード							

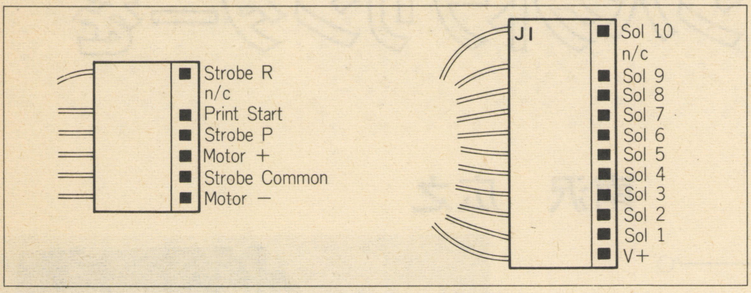
×印は，モードに影響なし

PU1100のコネクタの番号を**第２図**に，電源の回路図を**第３図**に示します。

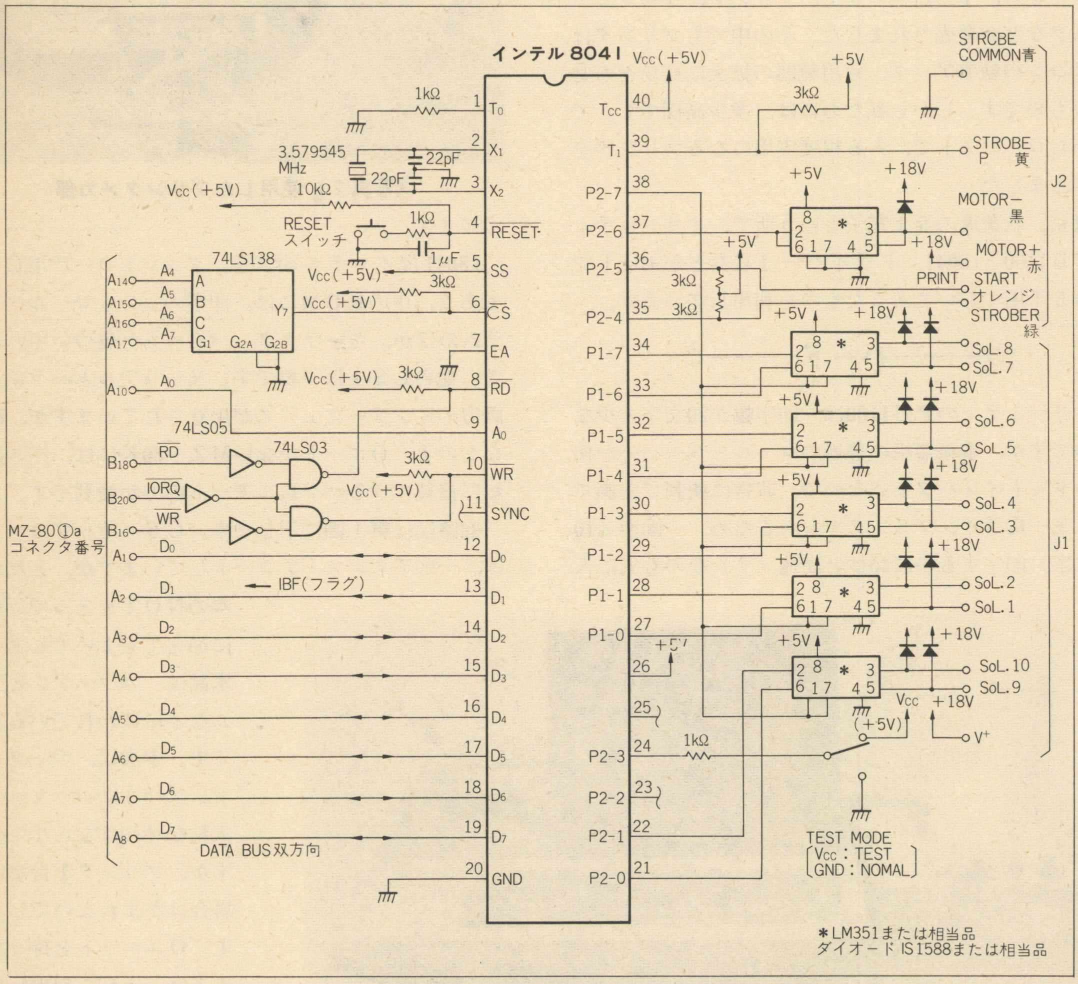
マイコンとの接続は，50ピンコネクタとフラットケーブルで接続します。あまりケーブルを長くしないようにして下さい。

ケースは，タカチのMB―7，トランスは，トヨデンのHTR121(10V×2，1A）を使っています。

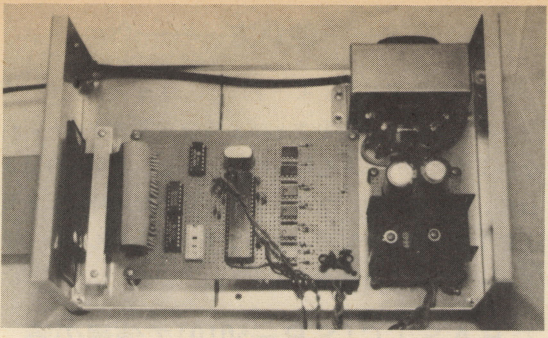
i 8041のモードを**第１表**に示します。入力データはi 8041内のDATA BUS BUFFER REGIS



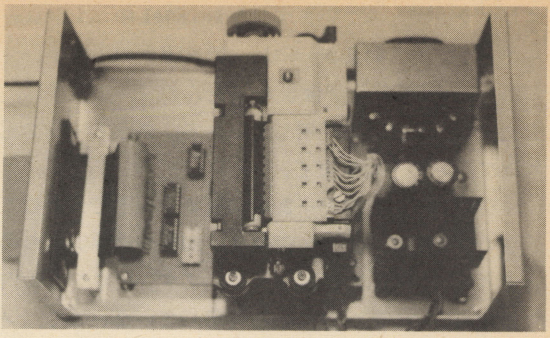
《第２図》PU1100コネクタ番号



《第１図》全回路図

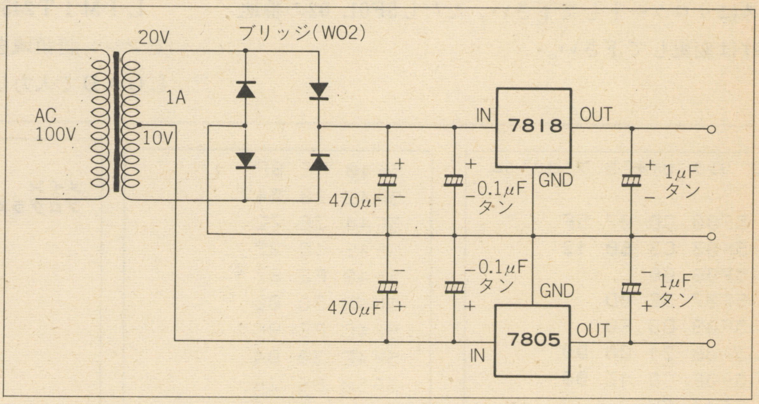


《写真3》プリンタ用インターフェース



《写真4》プリンタ駆動部を取り付け

TER（D.B.B.R）ヘストアされ，ステータス・シグナルである，INPUT BUFFER FLAG（I.B.F）がHighとなり，次のデータの入力を禁止します。入力されたデータがD.B.B.Rからアキュムレータへ転送されるとI.B.FがLowになり，再び入力可能になります。したがって，データ入力はI.B.F信号がLowであることを確認して行ないます。I.B.Fは D_1 に出力されます。

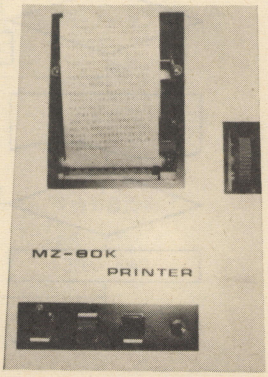


《第3図》電源回路

○———ソフト———○

プログラム及びフローチャートを**第4図**に示します。このプログラムは，MZ−80Kの画面をそのまま印字するものです。メインプログラムとサブルーチンからなり，SP−2001ではメインプログラムから実行し，BASICでは，USRで，サブルーチンだけを呼びだします。

キャラクターコードが多少ちがうため途中に変換の



《写真5》完成したプリンタ

《第2表》コントロールキャラクター

コード	
00H	ソフトによるコントローラのリセット
0AH	ライン・フィード
0CH	マルチ・フィード：0CHの次にくる数だけ行シフトする
0DH	キャリッジ・リターン
12H	ライトハンドアジャスト：文字を右によせてプリントする
14H	テスト：全文字プリント

（注）Hは，16進の意味

HEX		HEX		HEX		HEX		HEX		HEX		HEX	
20	SP	30	φ	40	@	50	P	60	ー	70	タ	80	ミ
21	!	31	1	41	A	51	Q	61	ア	71	チ	81	ム
22	"	32	2	42	B	52	R	62	イ	72	ツ	82	メ
23	#	33	3	43	C	53	S	63	ウ	73	テ	83	モ
24	$	34	4	44	D	54	T	64	エ	74	ト	84	ヤ
25	%	35	5	45	E	55	U	65	オ	75	ナ	85	ユ
26	&	36	6	46	F	56	V	66	カ	76	ニ	86	ヨ
27	’	37	7	47	G	57	W	67	キ	77	ヌ	87	ラ
28	(	38	8	48	H	58	X	68	ク	78	ネ	88	リ
29	)	39	9	49	I	59	Y	69	ケ	79	ノ	89	ル
2A	*	3A	:	4A	J	5A	Z	6A	コ	7A	ハ	8A	レ
2B	+	3B	;	4B	K	5B	[	6B	サ	7B	ヒ	8B	ロ
2C	,	3C	<	4C	L	5C	¥	6C	シ	7C	フ	8C	ワ
2D	−	3D	=	4D	M	5D	]	6D	ス	7D	ヘ	8D	ン
2E	.	3E	>	4E	N	5E	↑	6E	セ	7E	ホ	8E	゛
2F	/	3F	?	4F	O	5F	←	6F	ソ	7F	マ	8F	゜

プログラムが入っています。なおi8041のコントロールキャラクタ（**第2表**）には，カタカナの小文字(ァィゥェォャュョッ)及びヲが含まれませんので，小文字は，大文字で，ヲはオで代用しています。グラフィック記号はブランクとなります。

マシン語モニタSP―2001のWコマンドで入力して下さい。このプログラムはMZ―80Kの標準実装の場合を考えて5F00から始まっています。プログラム内に番地指定のジャンプ命令を使用していないので，メモリが増設してある場合には，Xコマンドで他のアドレスにリロケートして下さい。ただし5F01，02の番地だけは変更して下さい。

○――使い方――○

スイッチをTESTモードにし，リセットスイッチ（プリンタの）を押すことにより全文字プリントを行ないます。プリントを行う時は，スイッチをNOMALに，もどします。プリント中，止めたい時は，SHIFT　BREAKで止まります。もちろんリセットスイッチでも止まります。

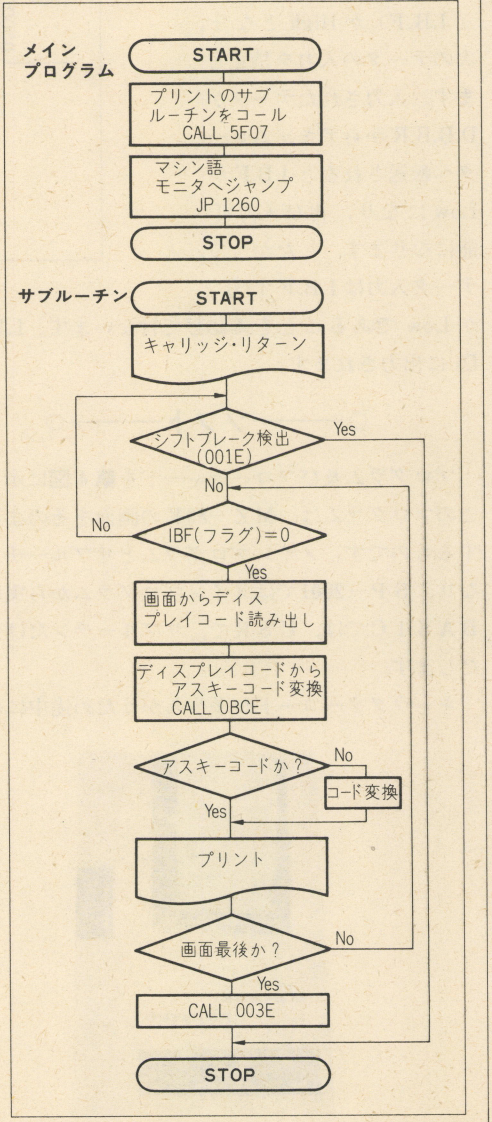
○BASIC(SP―5010)で使用の時

LIMIT24319 CR

でマシン語領域を確保し，コントロールプログラムをLOADで入力して下さい。そうしてプリントしたい

```
ﾌﾟﾘﾝﾀ ｾｲｷﾞｮ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ

5F00 CD 07 5F
5F03 C3 60 12
5F06 00
5F07 3E 0D
5F09 D3 F0
5F0B 21 00 D0
5F0E CD 1E 00
5F11 C8
5F12 DB F1
5F14 FE 00
5F16 20 F6
5F18 7E
5F19 CD CE 0B
5F1C FE 5C
5F1E 20 04
5F20 3E 20
5F22 18 46
5F24 FE 90
5F26 38 08
5F28 FE C0
5F2A 30 04
5F2C D6 30
5F2E 18 3A
5F30 FE 7D
5F32 20 04
5F34 3E 5C
5F36 18 32
5F38 FE 86
5F3A 20 04
5F3C 3E 65
5F3E 18 2A
```

```
5F40 FE 8F
5F42 20 04
5F44 3E 72
5F46 18 22
5F48 FE 87
5F4A 38 08
5F4C FE 8C
5F4E 30 04
5F50 D6 26
5F52 18 16
5F54 FE 8C
5F56 38 08
5F58 FE 8F
5F5A 30 04
5F5C D6 08
5F5E 18 0A
5F60 FE 20
5F62 38 04
5F64 FE 60
5F66 38 02
5F68 3E 20
5F6A D3 F0
5F6C 23
5F6D 3E D3
5F6F BC
5F70 20 A0
5F72 3E E8
5F74 BD
5F75 20 9B
5F77 CD 3E 00
5F7A C9
5F7B 00 00
```



《第4図》プログラム及びフローチャート

画面をディスプレイに表示し,

USR（24327）CR

でプリントします。プリントが終ればピッと音がしBASICにもどります。プログラム中でも使えます。

○マシンランゲージ（SP－2001）で使用の時

Yコマンドでコントロールプログラムをロードして下さい。そうしてプリントしたい画面を表示させ,

G5F00

でプリントします。プリントが終ればマシン語モニタにもどります。他のモニタの場合は, 5F04, 05の番地を変更して下さい。プリント例を**第3表**に示します。

みなさんも, このプリンタをコントロールするプログラムを考えてみて下さい。

最後にいろいろ助言をいただいた加藤氏に誌面をかりて御礼したいと思います。

```
 !"#$%&'()*+,-./0123
456789:;<=>?@ABCDEFG
HIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[
¥]↑←ーアイウエオカキクケコサシスセソ
タチツテトナニヌネノハヒフヘホマミムメモ
ヤユヨラリルレロワン"°
```

```
>M 5F00 5F7F

 5F00  CD 07 5F C3 6
0 12 00 3E
 5F08  0D D3 F0 21 0
0 D0 CD 1E
 5F10  00 C8 DB F1 F
E 00 20 F6
 5F18  7E CD CE 0B F
E 5C 20 04
 5F20  3E 20 18 46 F
E 90 38 08
 5F28  FE C0 30 04 D
6 30 18 3A
 5F30  FE 7D 20 04 3
E 5C 18 32
 5F38  FE 86 20 04 3
E 65 18 2A
 5F40  FE 8F 20 04 3
E 72 18 22
 5F48  FE 87 38 08 F
E 8C 30 04
 5F50  D6 26 18 16 F
E 8C 38 08
 5F58  FE 8F 30 04 D
6 08 18 0A
 5F60  FE 20 38 04 F
E 60 38 02
 5F68  3E 20 D3 F0 2
3 3E D3 BC
 5F70  20 A0 3E E8 B
D 20 9B CD
 5F78  3E 00 C9 00 0
0 00 00 00


>G 5F00
```

```
LIST1-30

 1 PRINT" ゲ-ム ノ セツメ
イ カ" ヒツヨウデ"スカ (ハイ:Y)
?"

 2 FORI=1TO1000

 3 GETW$:IFW$=""THEN
6
 4 IFW$="Y"THENGOSUB
700:GOTO8
 5 GOTO8

 6 NEXTI

 7 VV=99:PRINT" ":GO
TO10
 8 CLR:PRINT" "

 10 DIMA(5),B(5),H(1
,12),Q(7),R(7),V(7)
 20 U=54007:L=53248:
M=54095:N=54119:T=53
627:F=500:S=0:G=0:E=
0:Y=0
 25 Q(0)=T-41:Q(1)=T
-40:Q(2)=T-39:Q(3)=T
-1:Q(4)=T+1:Q(5)=T+3
9:Q(6)=T+40
 27 Q(7)=T+41:FORI=0
TO7:R(I)=PEEK(Q(I)):
NEXTI

 28 V(0)=119:V(1)=53
:V(2)=118:V(3)=52:V(
4)=52:V(5)=118:V(6)=
53:V(7)=119
 29 IFVV<>99THEN70

 30 FORI=1TO50:W=INT
(RND(1)*760)+L:POKEW
,185:NEXTI

READY

USR(24327)
```

《第3表》プリント例

新連載

1チップマイコンで何ができるか!?

汎用マイコンと1チップマイコン

東坂 慶

1．汎用マイコンと1チップマイコンの違い

最近，各社の新機種のマイコンを見ると，組み込みをかなり意識しているのがわかります。インテル社の8080は，もともと汎用コンピュータを狙っており，組み込みは得意としませんが，そのシリーズに，8048や8021，8049などを続々と発表し，これらの組み込みを意識したものを出しています。

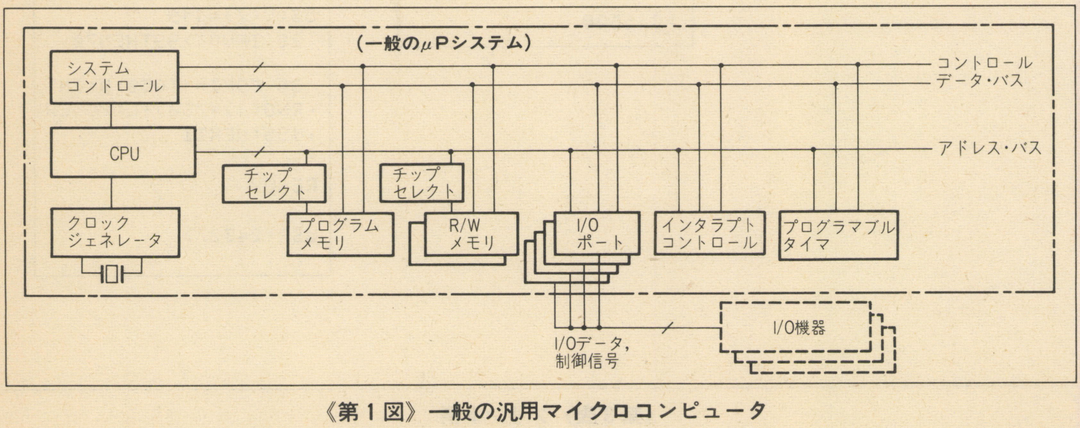
フェアチャイルド社でかなり以前に出た“F－8”といわれるマイコンがありますが，これは，当初から，組み込みを意識しており，ソフトウエアの変更なしに，1チップのマイコンとすることが，可能なものもあります（F－3870というタイプ)。

インテルの8048などは，8080とニーモニックが異っている部分が多く，全然異ったタイプの印象を受けます。

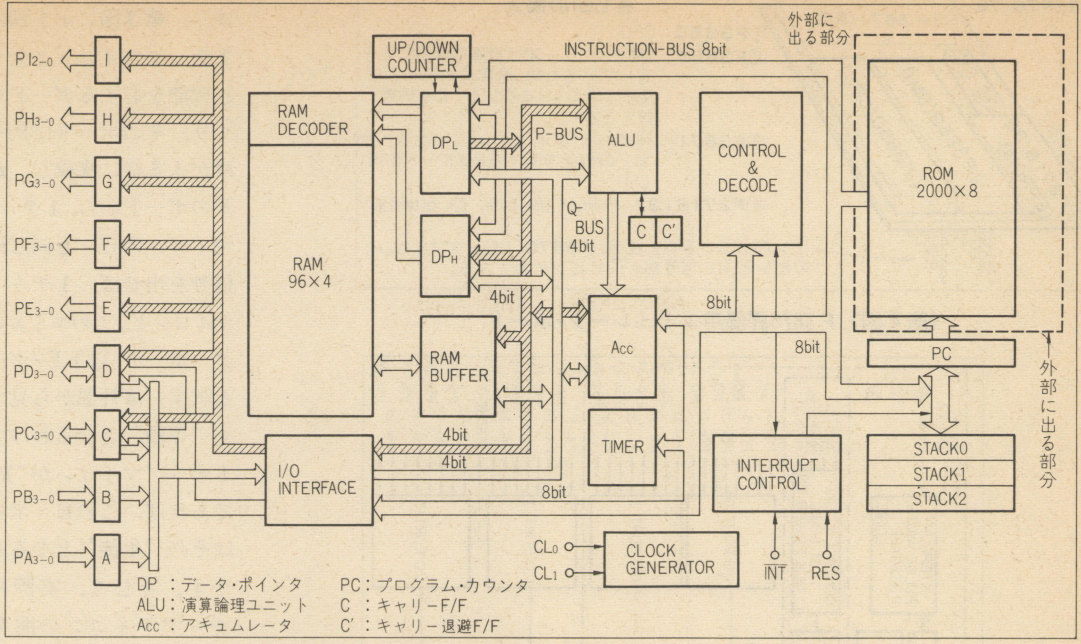
さて，4ビットに関して述べると，これは全部と言って良い程組み込みを意識し，量産効果のあがるマスク（プログラム自身をウェハー上に書き込む）タイプになっています。ですから，これらの4ビットのマイコンは，出力ピンは殆んどが入出力ポートになっています。つまり外部にRAMやROMなどを置く必要がないので，これらのピンをすべて入出力ポートに割り当てることが可能となるわけです。

これらの汎用コンピュータと，マスク型のコンピュータを比較しますと，開発時には断然，汎用マイコンが楽になります。つまり，ROMの部分を開発時に，P－ROMとし，開発が終了した時点で，これらのP－ROMを，マスク化すれば良い訳です。一方，1チップ型のマイコンでは，開発が難しくなります。つまり，一つには評価用のマイコンとマスク用のマイコンが異っているため，開発の時と実際にマスクした時とでは，そのハードウエアの構成が異なり，汎用マイコンの様にP－ROMをマスクROMに代えるという訳には行きません。

ここで**第1図**の，汎用マイコンと**第2図**の1チップ型のマイコンとを比較して見ましょう。これから，す

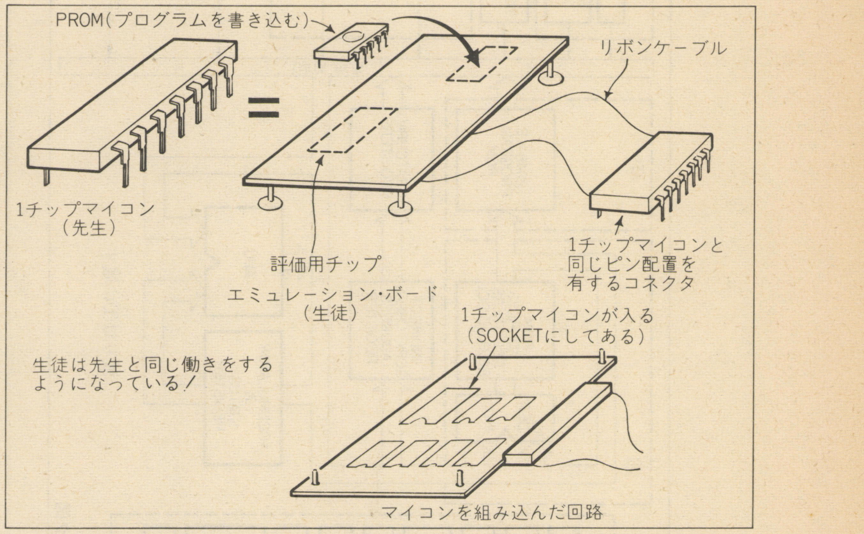


《第1図》一般の汎用マイクロコンピュータ



《第２図》 １チップマイコンの内部（NEC μ—com43）

ぐわかる様に，プログラムが格納されている部分がＣＰＵの内部か，外部かという点で大きく違っているのがわかると思います。**第１図**では，プログラムの入っている部分は，プログラムメモリの部分であり，ＣＰＵの外部であるのに比べて，**第２図**では，ＣＰＵ内部のＲＯＭ（2000×８）と書いてある部分です。そこで評価用のチップでは，**第２図**の点線で示した部分を外部に出せる様にした構成のものがあれば便利なわけです。

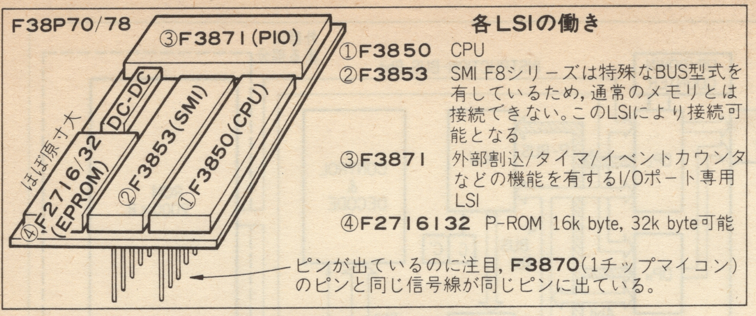


《第３図》エミュレーションボード（Ｅ・ボード）と１チップの関係

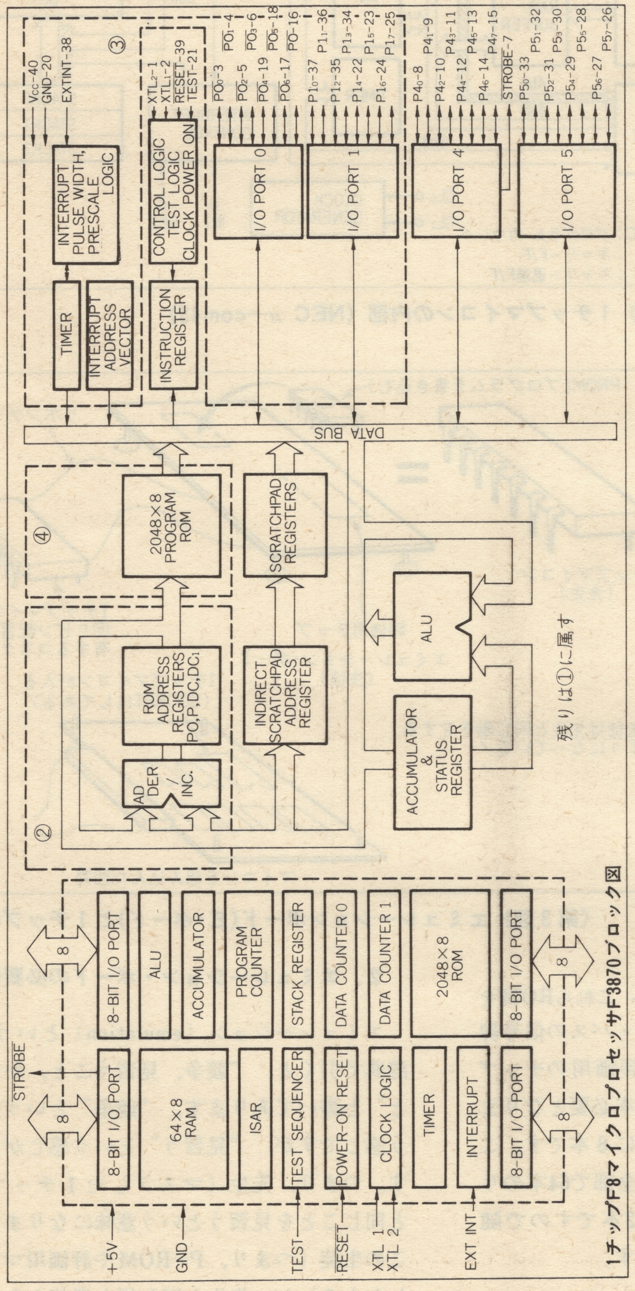
しかし，ここで一つ問題となるのは，これらROMを単に出す時に必要なアドレスやデータ・バスの信号線です。例えば，ＮＥＣのμ—com 43の評価用のチップではこれらの信号線のため，余分に19本必要となります。アドレス用として11本，データ用に８本です。このためこのμ—com43の評価用チップは全部で64本のリード線を有しています。μ—com 43は42本ですので随分多くなっているのがわかると思います。

２．エミュレーション・ボードの必要性

エミュレーション（emulation）という単語を英和辞典で引くと，“競争，見習うこと，かがみとすること”と書いてあります。“競争”という意味は若干違う感じですが，“見習う”という感じがぴったりします。つまり，先生（マスクした１チップマイコン）と同じことを見習うという意味になります。ですから，この生徒（つまり，P—ROMや評価用マイコンで構成したもの）が，先生と同じ様な機能となっていること



《第4図》F3870評価用エミュレータ・ボード



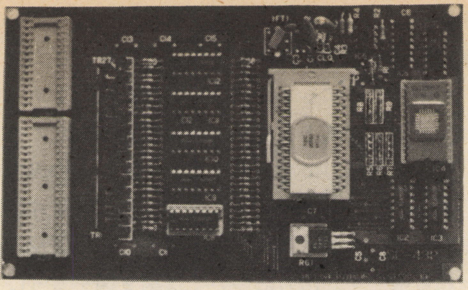
《第5図》F3870の内部構成ブロック図

を示しているわけです。つまり，**第3図**に示す様に，1チップマイコンと全く同じ機能を有するボードをつくり，そのボードにP-ROMが入る様に構成し，かつそのボードから，1チップ・マイコンのピンと同じ様に信号を出せば，1チップ・マイコンと，このエミュレータ・ボード(以下E・ボードと訳す)は外部から見て全く“等価”となるわけです。1チップマイコンが“先生”であれば，このE・ボードはその“生徒”となるわけです。そして，実際の1チップマイコンの開発には，不可欠の道具となるわけです。

3．F8のエミュレーション・ボードの例

先程，F－8のことを少し述べましたが，このフェアチャイルド社から発売されているF3870用のE・ボードについて説明しましょう。**第4図**を見て下さい。これは，昨年11月頃に発表されたF3870用のE・ボードです。このボードは，外部から見ると，全くF3870と同じ働きをする様につくられています。さらに注目すべき点は，下に出ているピンが，そのF3870と全く同じ構成である点です。

ですから，F3870を開発する際，その部分にこのボードを差し込み，かつP-ROMをこのボード内のソケットに差し込めば，全く

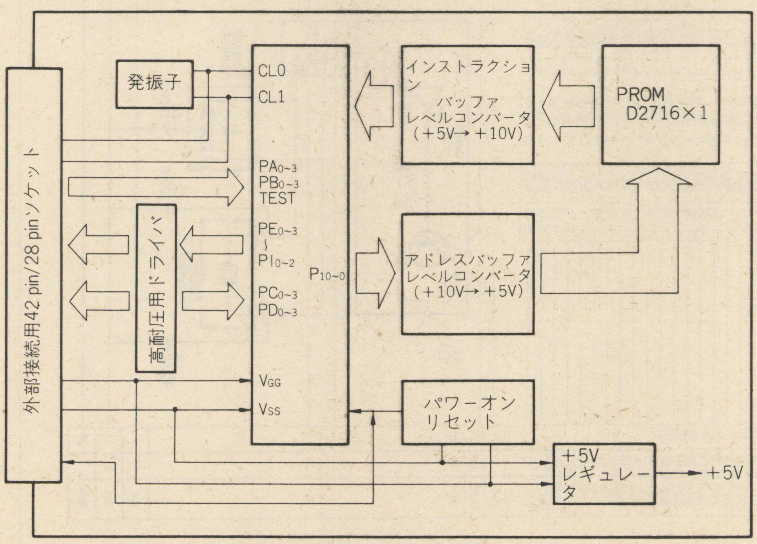


《写真１》SE―43P

同じ動作をする訳です。**第５図**にＦ3870の内部構成ブロック図を示しますが，各部分を点線で区別してありますので参考にして下さい。

8048には，8035という，内部のＲＯＭをP―ROMにしたタイプがあることがよく知られています。これは，8048における開発の際に，大分便利な筈です。ただ，コストの面で，今一歩という感じがしないでもありません。しかし，最近のＬＳＩの開発スピードには，目を見張るものがあり，恐らく２～３年もすると，１チップと全く同じサイズで評価をすることが出来る様なＬＳＩが出てくる様な気がします。

例えば，ハイブリッドで，これらの周辺ＩＣをすべてまとめておき，ＩＣの背中に，P―ROMを載せるソケットがついた様なＩＣや，あるいは，完全にモノリシックとしたタイプも出現するのではないでしょうか。そうなれば，１チップの開発におけるＥ・ボードは，昔物語となることでしょう。そして，恐らく１チップの全盛時代がくることも又，間違いないことの様に思われます。**第11図**に未来型評価用マイコンを書いて見ましたので参考にして下さい。



《第６図》SE―43Pのブロック図

《第７図》SE―43Pに使用するパーツリスト

部　品　表

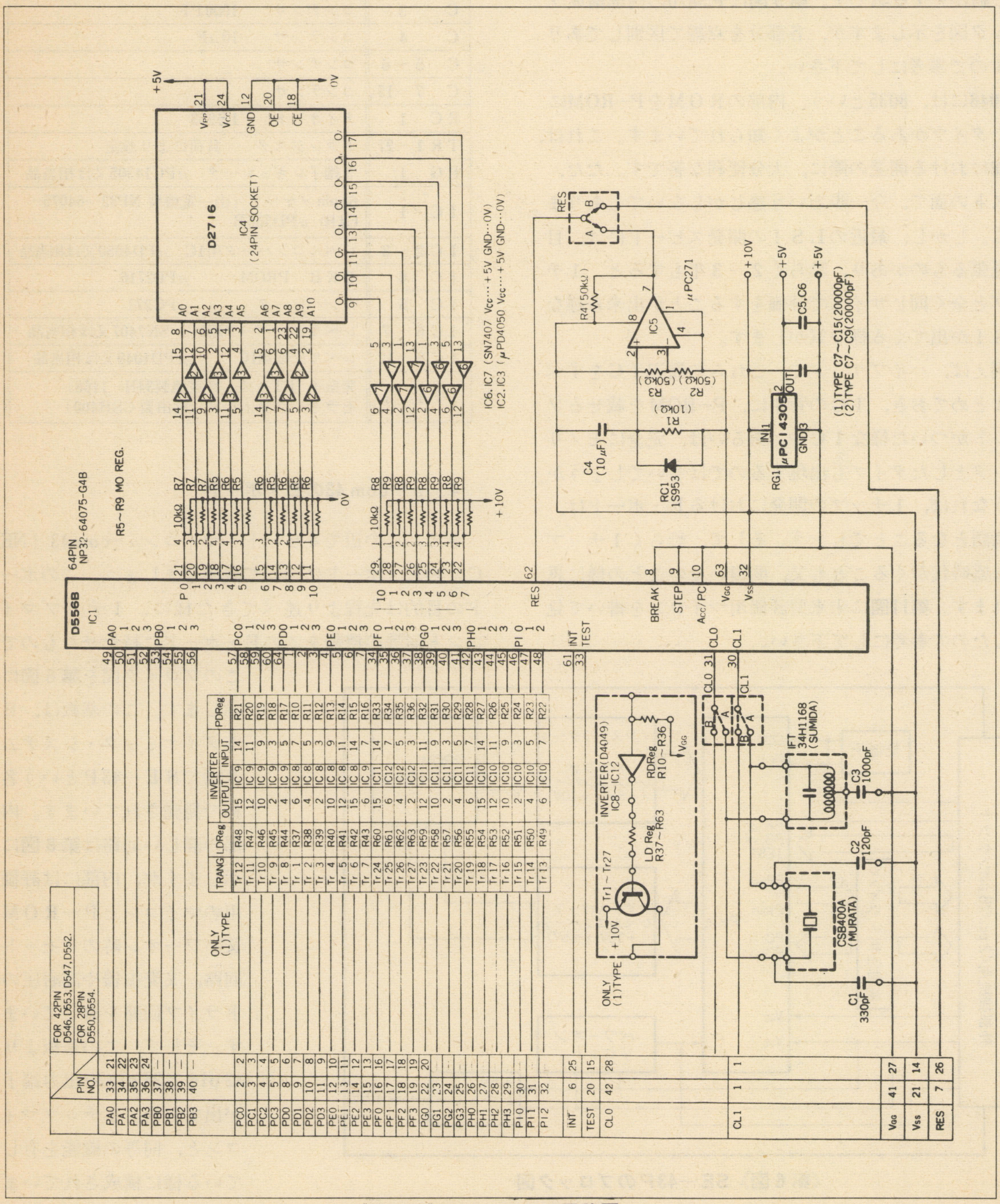
部品番号	部　　品
R　1	抵抗10KΩ ±５％　1/8Ｗ
R　2～4	抵抗50KΩ ±５％　1/8Ｗ
R　5～9	モジュール抵抗　10KΩ ±５％　1/8Ｗ
R　10～36	抵抗10KΩ ±５％　1/8Ｗ
R　37～61	抵抗　負荷により抵抗値設定
C　1	コンデンサ　330PF
C　2	コンデンサ　120PF
C　3	コンデンサ　1000PF
C　4	コンデンサ　10μF
C　5～6	コンデンサ
C　7～15	コンデンサ
RC　1	ダイオード　1S953
TR1～27	トランジスタ　負荷により設定
RG　1	３端子レギュレータ　μPC14305又は相当品
IC　1	64pinソケット（山一電機製 NP32―64075―G4B）μPD556B
IC2～3	レベルコンバータ用IC　μPD4050又は相当品
IC　4	２KB　PROM　μPD2716
IC　5	コンパレータ　μPC271
IC6～7	レベルコンバータ用IC　SN7407又は相当品
IC8～12	レベル反転用IC　μPD4049又は相当品
IFT　1	発振子 IFT（スミダ電機製34H―1168）セラミックフィルタ（村田製 CSB400）

４．μ―com 43のＥ・ボード

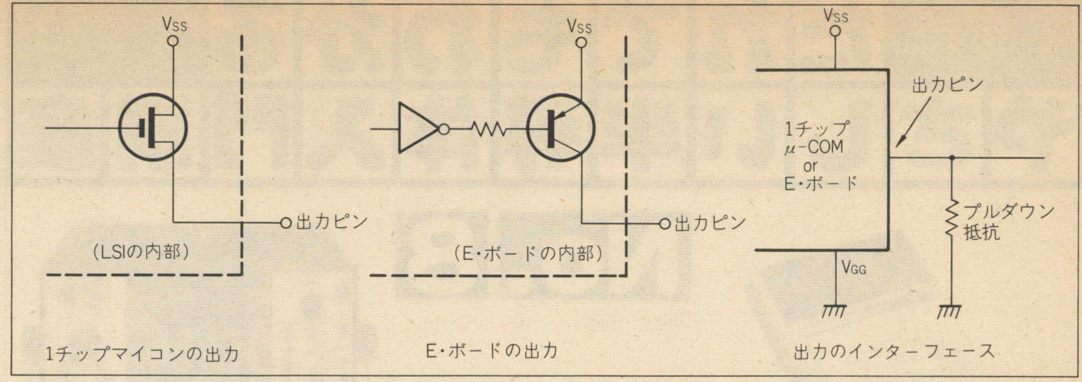
さて，この辺で４ビット・マイコンμ―com43（NEC）のＥ・ボードについて説明しましょう。このボードの目的は先程より述べてきた様に，１チップマイコンと同等の機能をこのＥ・ボードに持たせたもので，このブロック図を**第６図**に示します。この基板は，日本ダイナミック・システムズ㈱でＳＥ―43Ｐという名称で発売されています。内部の詳しい回路は**第８図**に示しますが，内部には評価用のマイコンとＰ―ＲＯＭ又パワーオン時のリセット回路，又発振器や高耐圧のドライブ回路を有しています。そして，この基板より42 pinと28 pinの出力端子が出ており，１チップマイコンと，同等の機能を有している様に構成されていま

す。

この28pin は，μ−com 45と同じピン配置，又42 pin はμ−com 43, 44と同じ構成となっています。又，出力のインターフェースが楽になる様に，PNPタイプのオープンコレクタ出力端子が出ており，直接負荷をドライブ出来る様になっています。又，内部にコンパレータを利用した，リセット回路を内蔵していますが，これはジャンパー線で，直接出力ピンに出るB，又内部リセット回路へ接続されるAがあり，どちらでも選択出来る様になっています。又クロックの入力であるＣＬ０，ＣＬ１もＡとＢの端子があります。ここでジャンパー線をＢにするとこのボードは完全に１チップマイコンと同じ性能となります。μ−com43は，オープンドレイン型の出力になっていますので，この出力のＰＮＰタイプのオープン・コレクタとほぼ同じ性能となります。ただ，このＥ・ボードの方が出力電流を余計にとれる様です。出力については**第９図**を参考にして下さい。又**第10図**に，このSE−43P の仕様を示しま



《第８図》SE−43Pの回路図



《第9図》出力ポートの相違点

す。

ここで注意して欲しいのはレギュレータが内蔵されている点です。これはSE−43Pは10Vの電源しか加えられないため，内部で使用しているP−ROMの電源を作る必要があるためです。これにより，このE・ボードは完全に，1チップと等価に働かすことが出来ます。このボードを使用する時に注意する点は，

① 電源の容量に注意すること。1チップ用に設計するとE・ボードでは不足気味。

② CL0とCL1のラインが長くなるので，ボード上で，このラインを引きまわさないこと。

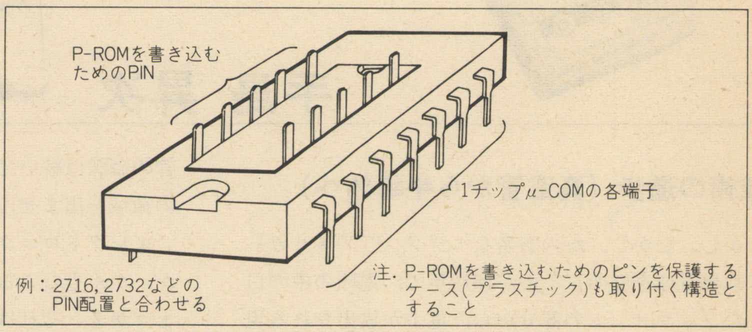
③ リセットの信号は，シュミットなどを入れておくこと。ゆるやかな信号でのリセットの場合充分にかからないことがあるので注意のこと。

④ 出力の'H'レベルの電圧と電流特性が，マイコンとE・ボードでは異なるので注意すること。

などです。部品表も**第7図**に載せます。C−MOS I.CはNECになっていますが，他社同等品でOKです。又IC5のμPC271（NEC）は，LM311と同等品です。2KBのP−ROMも，同等品なら問題なく使用可能です。

5．SE—43Pでの実験

このSE−43Pは，これ自身で，1チップマイコンと等価の働きをするわけですから，色々な実験に使うことが出来るわけです。特に，小型，軽量である点を利用して，模型や，ロボットなどに組み込んでの実験に使用することも可能でしょう。



《第11図》未来型評価用マイコン

《第10図》SE—43Pの仕様説明

●品　名	SE−43P	
●使用ＬＳＩ	CPU	μPD556B×1
	PROM	μPD2716D×1
●クロック周波数	150KHz～440KHz	
●プログラム容量	2048ワード（MAX）	
●動作温度	0～45℃	
●使用電源	10V±10%	Max 200mA
		TYP140mA
●ボードサイズ	181×108㎜	

参考文献

μ−com 43ユーザーズマニアル（NEC）

SE−43P 取扱い説明書（日本ダイナミックシステムズ）

技術情報（1979 NO1　VOL 7）

（フェアチャイルドジャパン株）

その他F8関連の技術資料

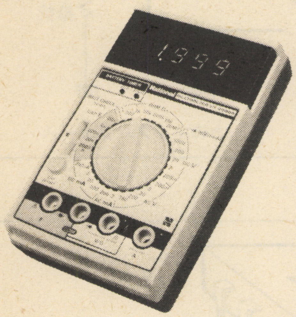
注　日本ダイナミックシステムズ㈱の問合せ先

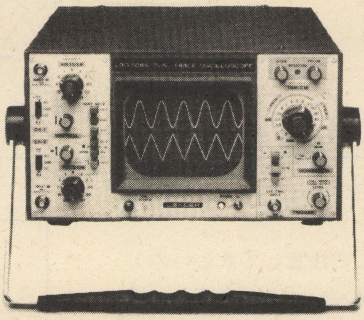
〒141 東京都品川区西五反田3丁目8番3号 町原ビル

TEL　03—493—6414(代)

だれでもわかる やさしい半導体入門講座

No.8



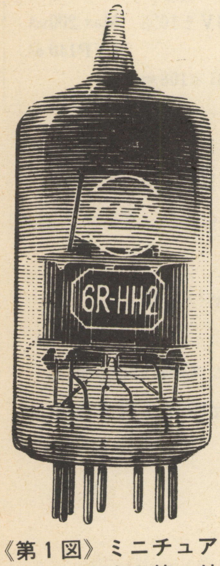


手島 昇次

技術の進歩（真空管から半導体へ）

むかし，むかし，かの有名なエジソン（アメリカ）が，白熱電球を発明したのが1879年で，電球の中の白熱したフィラメントの部分から，電子が放出される現象が発見されたのが1884年でした。この現象はエジソン効果といわれ，1904年のフレーミング（イギリス）による２極管発明につながりました。

２極管による検波・整流作用に続いて，1907年にはド・フォレー(アメリカ)により３極管が発明され，増幅・発振作用が容易となりました。以来約50年間真空管の黄金時代になります。



《第１図》ミニチュア形真空管の外観例

1948年ベル研究所（アメリカ）のショックレーによって，トランジスタ（TRANS fer res ISTOR）が発表され，やがて真空管に代って半導体全盛期をむかえることになります。

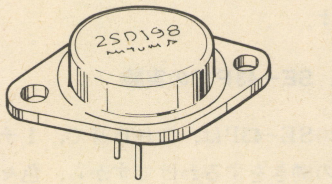
現在でもごく細々と真空管の命脈は続いてはいますが，ごく一部の人々の趣味の領域を出ません。

エレクトロニクスの世界で華々しく活躍した真空管が，かくもむざむざと半導体に完敗したのはなぜでしょうか？　それは両者を比べてその特長を考えれば，はっきり理解できます。以下に思いつくままにあげてみましょう。主として両者の構造の相異から生じたものです。

半導体の特長(なぜ真空管に代ったか)

１．小形（数十分の１から数百分の１の大きさ)，２．軽量，３．長寿命，４．量産容易，５．安価，６．低電圧・小電流で働く，７．消費電力が小さい，８．振動，衝撃に強い，９．発熱量が少ない，10．効率が良い，11．コンプリメンタリ（同一特性で逆極性＝相補対称）接続が可能………と，ざっとあげてもこの位あります。

もちろん半導体にも欠点があります。しかしそれらはその後の改善もあって，実用的にはほとんど問題がありません。現在はわずかに大電力回路や超高周波回

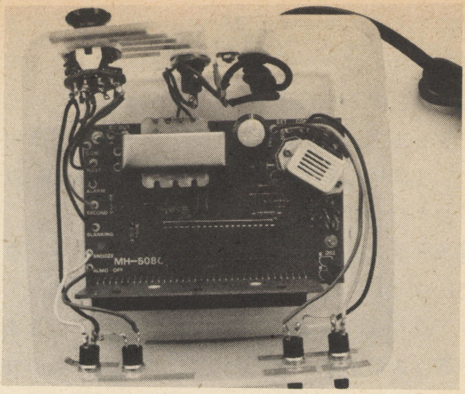


《第２図》トランジスタ外観例

路，映像出力回路（ブラウン管）などに電子管が使われていますが，ここでも半導体の躍進が続いています。

そして半導体の製造技術はさらに精密化，高度化して単に素子としてではなく，抵抗，コイル，コンデンサなどの回路素子全体をひとまとめにして小形にし，回路全体をきっちりとすきまなく小さな容積の中につめこむことが考えられました。つまり集積回路（ＩＣ）の誕生です。

ＩＣの活躍は来月お話しするとして今月の製作に入りましょう。



《写真１》完成したデジタルクロック基板

アラーム付
デジタル・クロックホンダMH 508 Cの組立

今月はアラーム（警報）付のデジタル式クロック(時計）キットを使って組立てることにしましょう。

このキットは，ケース，電源コード，ヒューズ，ヒューズホルダ，リード線を除いて一式全部の部品がそろっています。キットの値段は四千円ですから五千円位あれば完成します。説明書も付いています。

第３図が本機のおよその接続です。これを参考にして，**第４図**を見て配線をします。

部品について

まずキットは秋葉原のラジオセンタで買いこみましたが，皆さんの近くの店や，通信販売などを利用してもいいと思います。本機はホンダＭＨ５０８Ｃですがほかにも何種類か売り出されていますので，よく見て内容や外観，ポケットマネーとも相談しながら，自分の好みのものを選んでください。いずれにしても大同小異で，大差はないと思います。

本機の部品表を後にあげておきます。ＩＣはデュアルインライン・タイプの40ピンのＬＳＩ１個です。いわゆるワンチップタイプのセットです。

さて，必要な部品を初めに全部そろえておくのがコツです。作業の途中で，１点ずつ買いに出るのはわずらわしく，組立の途中でスペースが合わなくなったり，思わぬハプニングが生じて作業全体が困難になりがちです。

組立て，配線

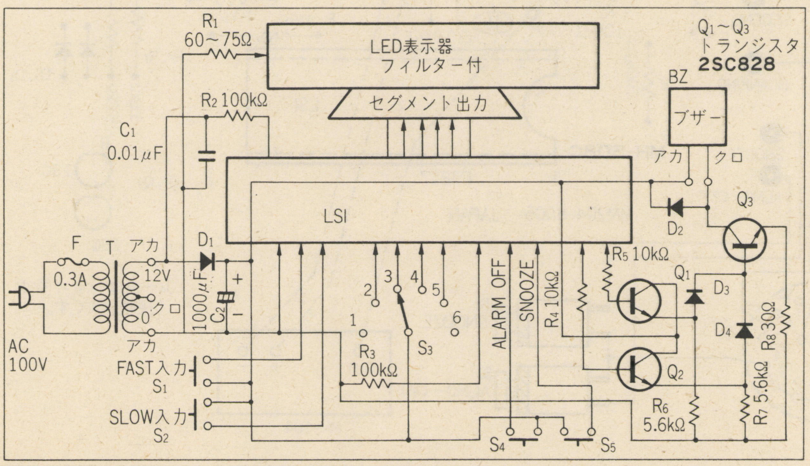
まず，プリント基板に正しく部品をマウントしていきます。１点ずつあせらず確かめながら進めます。まちがえて半田付したものは，取り外したりする後の手間がかかり大変苦労します。

抵抗器はカラーコードになっていますので，抵抗値をまちがえないように注意します。

コンデンサ。電源回路の C_2 は電解コンデンサですので，極性（＋，－）をまちがえぬようにさしこみます。

トランジスタ，プリント板に印刷された向きをよく見てさしこみます。足は５mm 以上短くしないこと。

ダイオード。カソード側は黒い帯がついていますが，念のためテスタでチェックします。**第７図**のように，テスタのリード棒にはマイナス側に，内部の電池のプラスがつながっています。このためダイオードのアノ

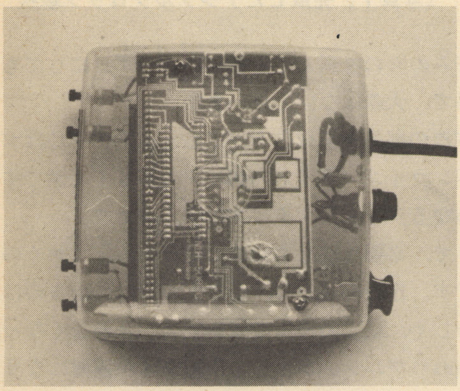


《第３図》本機の接続

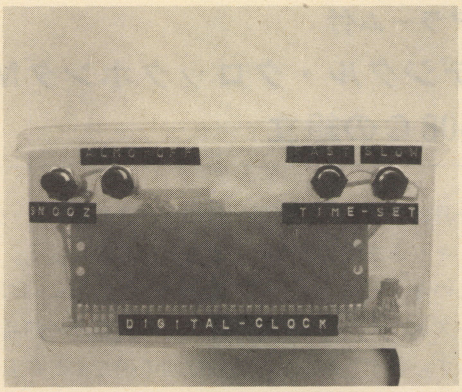
ードにテスタのマイナスリード，カソードにプラスリードをつないだとき低抵抗（順方向）を示します。**第5図**（C）がこの場合です。（d）はこの反対で高抵抗を示します。オーム計の測定レンジは一番高いレンジにして測定します。ダイオードの足も10mm 以上残しておきたいですね。

電源トランス。鉄心の止め金具の四つのツメをおこして，プリント板の小穴にさしこみ，反対側からきっちりと折り曲げる様にします。このとき青の2本のリード線はＡＣ 100Ｖ 用ですので，プリント板の外側にむくように取付けます。そうすれば赤2本，黒1本のリード線はＬＳＩの側になります。この黒リードは2次側の6Ｖタップですが使いませんので，短く切りとります。赤の2本のリードは2～3回より合わせてすぐわきの0Ｖ，12Ｖの表示の小穴にさしこみ半田付します。交流ですのでどちらが0Ｖになってもかまいません。

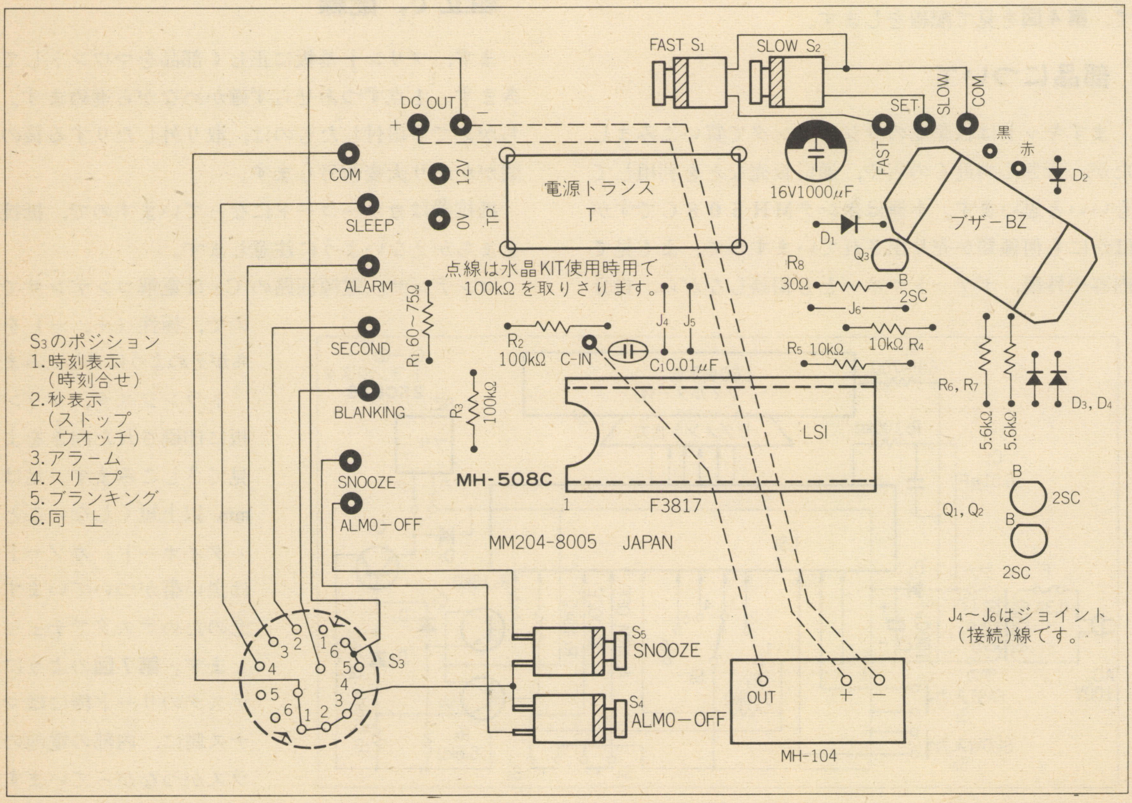
ブザー。赤と黒のリード線が，プリント板の外側になるよう，付属の2本のビスで止めてから，ダイオードに近い方に，赤いリードを配線します。



《写真2》ケースはマーケットで



《写真3》各スイッチの取付け



《第4図》各スイッチ配線

ＬＳＩ。付属のソケットの，切りかきを印刷に合わせ，きちんと40本のピンを小穴にさし，押しこみます。ＬＳＩは配線が完了するまで金属箔に包んでおきます。静電気による破壊を防ぐためです。

ここまできたら半田付をします。半田付は部品を1点ずつさし込みながらでも，全部さし終ってからでもかまいません。ただ，半田付の前に十分点検して，まちがいないことを確かめてから半田付してください。J_4～J_6はジョイントといって，リード線で接なぐ部分です。部品の足の切りくずで十分です。

プリント基板のパターン部分は非常に細く，すきまもせまいので，半田付には細心の注意が必要です。

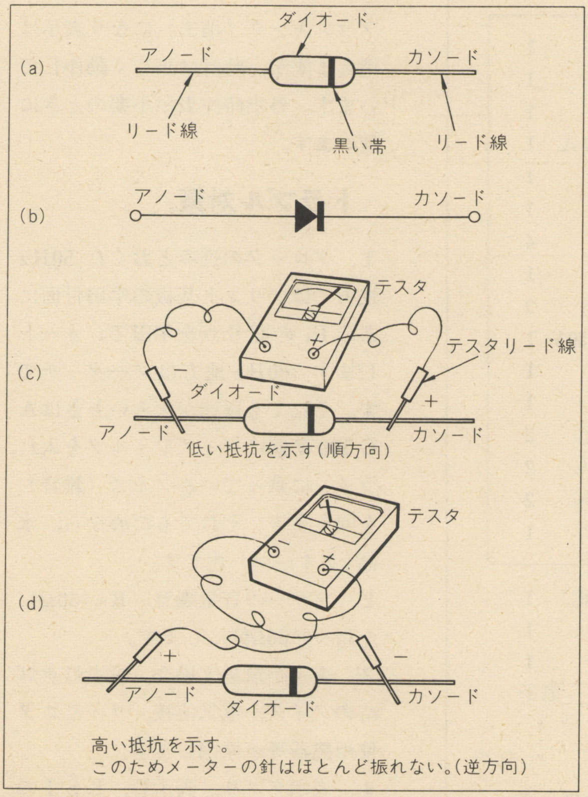
1．半田ごては20W位の容量のものを使います。

2．こて先は少し長めに出しておきます（こて先の止めネジをゆるめて，こて先の出し入れを加減する）。

3．こて先は1～2mm 位に細くけずり，先端はななめにヤスリをかけて，半田をのせておきます。

4．半田は 1mm 位の接着剤入りの糸半田を使います。

5．短時間に確実に半田付します。半田の量は多すぎぬように，常にひかえめにします。多すぎたときは，**第8図**に示すようにプリント板を垂直に立てて，こて先を軽く当てればＯＫです。



《第5図》ダイオードのチェック

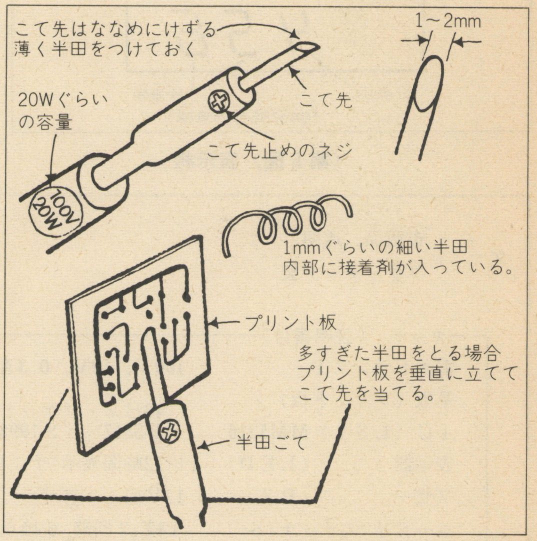
ＬＥＤ表示器の取付け，文字面を前面にして全部のピンをさし込み半田付します。

その他，ロータリスイッチS_3，プッシュボタン・スイッチS_1，S_2，S_4，S_5の配線は16芯位の細いビニル線で配線します。また，電源コードとヒューズホルダの配線も忘れずに。ヒューズの容量は 300 mＡです。

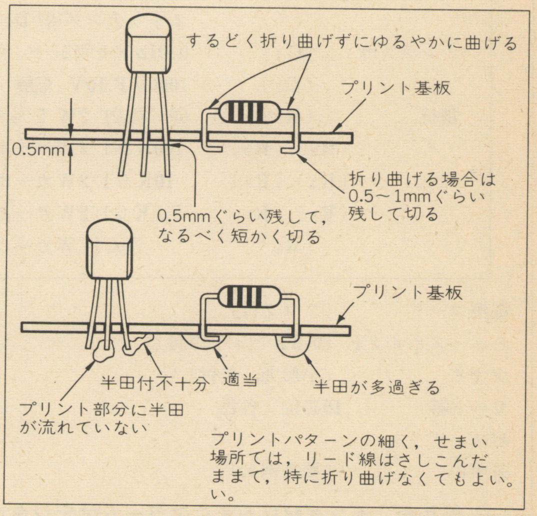
最後にＬＳＩのさし込みですが，40本のピンを正しくさし込まなければなりません。全神経を指先と目に集めて注意深く行ないます。向きは切りかきを目じるしにし，端のピンから静かにさしこみます。

完成したら適当な大きさのケースにおさめます。本機は13cm 角の深さ 7cm の半透明ケースに入れました。ありあわせのものを活用してください。

後面にS_3，他のスイッチは前面につけました。



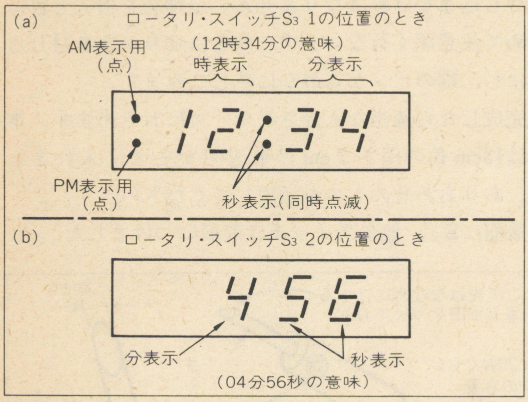
《第6図》半田ごてと半田



《第7図》部品のとりつけ方

初動作

①，S_3 を1の位置に切換えて電源を入れます。左端にAM，PMの別を示す点表示が点滅し中央に秒を示す2点が点滅します。4桁表示で12：00が表示され，左側2桁が時間，右側2桁が分の表示です。**第8図**を見てください。S_1（早送り）と S_2（おそ送り）を押して現在の時刻に合わせます。S_1，S_2 を同時に押せば，12：00：00（12時0分0秒）となりますので，正午の時報に合わせるといいですね。



《第8図》表示板

②，S_3 を2に切換えると，分と秒を表示しますが，最大は9分59秒までです。簡易ストップウオッチになりますね。この場合AM，PM別の表示と中央の秒表示用の点滅は消えます。

③，S_3 を3に切換えると，アラーム時間がセットできます。S_1，S_2 を使いアラームを必要とする時刻を表示管にセットすればOKです。一度セットすれば毎日同じ時刻にブザーが鳴りますが，不要なときは電源を切り再び時間をセットすればブザーは鳴りません。

ブザーが鳴ったとき，S_4（ALMO　OFF）を押せば，ブザーは再び鳴ることはありません。

ブザーが鳴ったときS_5（SNOOZE）を押すと，約10分後再びブザーが鳴り，これを5回位くり返します。朝ねぼうの方にはピッタリですね。

④，S_3 を4に切換えると，スリープタイマーになり，59分以内の減算（カウントダウン）カウンタです。

表示管に5分をセットすると，同時にブザーは鳴り出し，5分後に鳴り止みます。

⑤，S_3 を5，6に切換えたときは，ブランキング（消去）になり表示は消えますが，時計は正しく動作しています。外出時や表示不要のときに使います。

ケース		市販品，透明プラッチック製	
キット（説明書付）			
電源トランスT		100V，12V，0.3A	1
基板（プリント板）			1
IC（LSI）MM5316		40ピン・ソケット付 ／F3817　／S1998	1
表示器	（LED）	（4桁12時間表示）デジトロン方式	1
ブザー	（BZ）	12V用ミニブザー	1
ロータリ スイッチ	（S_3）	1段 2回路 6接点	1
プッシュ スイッチ		（S_1～S_2，S_4～S_5）	4
ダイオード		パワー用（D1）	1
		スイッチング用（D_2～D_4）	3
コンデンサ	（C_1）	0.01μFセラミック/マイラ50V	1
	（C_2）	1000μF16V 電解	1
抵抗	（R_1）	60～75Ω1/2W 5%カーボン	1
	（R_2），（R_3）	100KΩ1/2Wカーボン5%	2
	（R_4），（R_5）	10KΩ1/2Wカーボン5%	2
	（R_6），（R_7）	5.6KΩ1/2Wカーボン5%	2
	（R_8）	30Ω1/Wカーボン5%	1
電源コード	（プラグ付）	（2m位）	1
ヒューズホルダF	（0.3Aヒューズ付）		1
ツマミ	（小形丸，矢付）		1
リード線	16芯位　各色		若干
ビス，ナット			〃
糸半田	（接着剤入）		〃 など

部品表　ホンダMH 508 Cアラーム付デジタル・クロック

トラブル対策

1，クロックの進みとおくれ。50Hz地方ではプリント基板の半田付面にある P_1 の記号点を半田でショートします。60Hz地方はノータッチです。それでも遅速が大きいときはAC 100V側にノイズフィルタを入れ，ラインに乗っているノイズ（雑音）を除きます。それでもだめなら，水晶（クオーツ）化です。

2，ブザーの音量調整。R_8（30Ω）を増やし60Ω位にします。

3，表示が飛越す場合。蛍光灯点灯時のノイズ，電気溶接，サイリスタ使用機器等が原因します。

4，表示ダブリ。表示管，LSIの半田付ショート。

YHP 横河・ヒューレット・パッカード株式会社

新製品

パーソナルコンピュータ

HP-85

標準16Kバイト 本体価格1,120,000円
(32Kバイトに拡張可能)

相つぐパーソナルコンピュータの登場をしり目に、ひたすら、テクノロジーの熟成を待ったヒューレット・パッカードが、満を持して発表するHP-85。

すべてが一台でこと足り、しかも、プロ用高級デスクトップ・コンピュータの容量・機能を備えたうえでのパーソナル化に成功。この初の快挙を、いち早く、80年代のプロフェッショナルにおとどけできるのは、常に一歩先んじた製品開発力をもったヒューレット・パッカードだけです。

80年代のプロに応えたパーソナル化、成る。

新製品

パーソナルコンピュータ

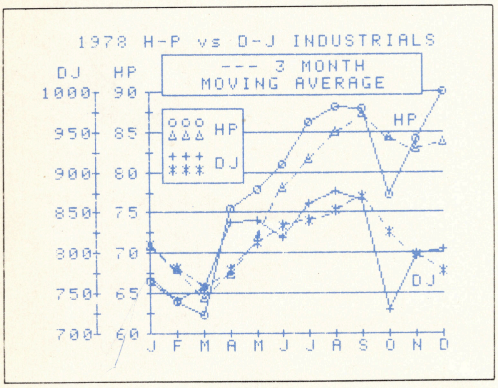
HP-85

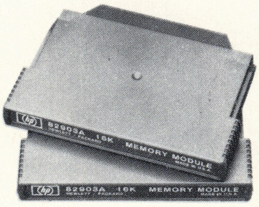
待望のAll in One設計

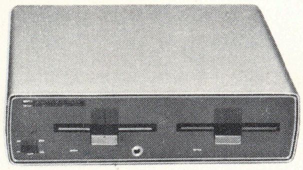
- グラフィックスCRT
- タイプライタ形式キーボード
- インテリジェント感熱式プリンタ
- 200Kバイト高速テープカートリッジ
- 4つのI/Oポート
- プラグインRAM/ROM(オプション)
- HP-IB/BCD/RS-232C/GP-IOインターフェース(オプション)
- アプリケーション・パッケージ(オプション)

最新のプロ用デスクトップ・コンピュータにしか求められなかった諸機能を、ふんだんに搭載

- 高解像度CRTで、イージー・グラフィックス処理
- CRTのイメージをプリンタにコピー——パーソナルコンピュータ初の快挙
- BASIC、FORTRANを超えたフォーマット指定——CRT、プリンタに共通
- 80年代のスーパー言語——HP拡張BASIC(BASIC専用の32K ROM内蔵)
- メモリ増設もシステム開発も、ご自分の手で——プラグインRAM/ROM、インターフェース
- フロッピーディスクにもひけをとらない、高速・大容量テープカートリッジ
- 豊富なアプリケーション・パッケージさらに、新パッケージの追加発売予定がめじろおし
- ミニフロッピーディスク(近日発売)ほか、周辺機器も充実







- カストマセミナー定例開催予定。

横河・ヒューレット・パッカード株式会社

〒168 東京都杉並区高井戸東3－29－21 03-331-6111
マイクロ・カリキュレータ部 松本

〒532 大阪市淀川区西中島5-4-20中央ビル内 06-304-6021
大阪支店 マイクロ・カリキュレータ課

(切り取り線)

《資料請求》

(該当欄に✓印の上、ご指示ください)

郵便はがき

168-□□

料金受取人払

杉並南局承認 29

差出有効期間 昭和55年12月31日まで

切手をお貼りになる必要はありません。

東京都杉並区高井戸東三丁目二九番二一号

横河・ヒューレット・パッカード株式会社

マイクロ・カリキュレータ部 行

(受取人)

HP-85

●ご希望の個所に☑してください。
□カタログ送れ □説明に来てほしい
□実物が見たい □カストマセミナー受講希望

●主な計算は？(具体的に)

●その他のご質問

勤務先住所	〒
勤務先名	
勤務先所属	お名前
TEL	(内線)

連載6 ハードの基礎から応用ソフトまで

実戦 マイコンテクニック入門

JA1 BRA 古屋昌明　JM1 IXX 古屋　進

1 はじめに

いよいよ，今月号でマイコンと外部装置をつなぎます。実験機種は，MZとTKです。きっと皆さんのマイコンの機能・応用面でグーンと幅が出てくるでしょう。

更に，3月号で発表した「LOW COST PRINTER」と接続し，プログラムの逆アセンブルやカラーディスプレイとも接続したいと思います。

何れも，すでに完成し私のホビー・ルームで動いています。

A/DやD/A変換器と接続し，自動制御システムへの応用も考えています。

2 メモリマップ＆I/OマップドI/O

マイコン本体の中にあるROMやRAMの番地と機能（プログラム）の関係を示したものを，メモリマップと呼びます。

これからお話しするメモリマップドI/OやI/OマップドI/Oは，少し違います。

外部装置をメモリとして扱うかI/Oとして扱うかの違いです。動作モードの事です。

〈2－1〉 メモリマップドI/O （TK）

外部に接続される装置をマイコン本体内のメモリと全く同一に扱うもので，soft 上では，3A×× ××とすれば外部装置からのデータが直接ACCに入ります。32×× ××とすれば，データが送出されます。又hard上では，TKの場合**第1図**実線の様にします。

〈2－2〉 I/OマップドI/O （TK）

メモリマップド方式と異り，本体内のアドレスと違った系列のアドレスを使用します。

AB_0～AB_7 をデコードし，00～FF 番地が割当られますが TK の場合 AB_2＝"L"は，本体内8255で使用していますので，AB_2＝"H"のアドレスのみ使用可能です。

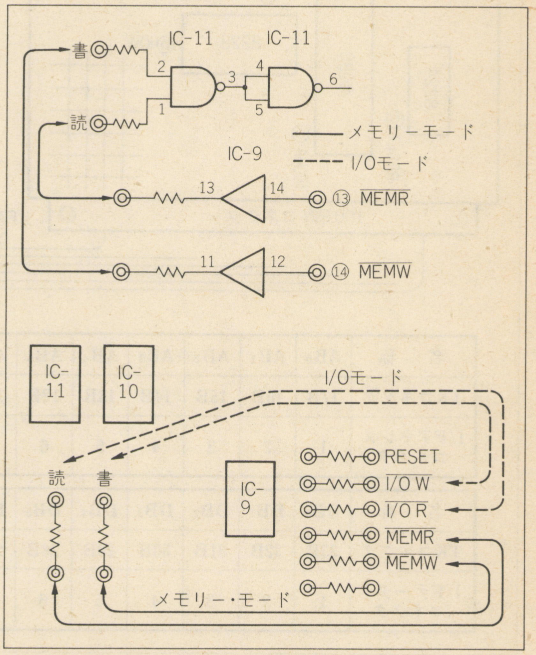
soft 上では，IN・OUT 命令を用い，DB ××とすれば外部装置からのデータがACCに入ります。（××＝I/Oアドレス）。

hard 上では，**第1図**……で示す配線をします。

〈2－3〉 メモリマップドI/O（MZ）

soft 上は，メモリと全く同じ扱いです。hard 上は，**第2図**実線の様に配線します。

注意すべき点は，$\overline{\text{MREQ}}$・$\overline{\text{IORQ}}$ のいづれか一本の



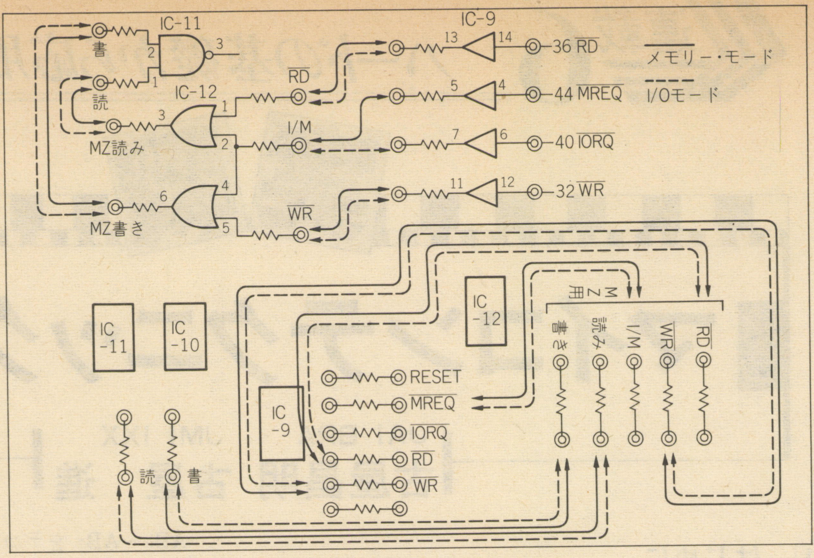
《第1図》TK－80の場合

み使用する事です。両方つなぐとおかしな事になります。メモリ・モードの場合は，$\overline{\text{MREQ}}$ のみ使用します。

〈2－4〉 I/Oマップド I/O（MZ）

$\overline{\text{IORQ}}$ を使用します。MZではFE及びFF番地が使用されています。＃コマンドのプリンタだと思いますが，私はシャープのI/Oやプリンタを持っていませんので，完全にデコードして有るかどうかも判りません。

何れにしてもFE・FF番地をプログラムしなければ，実験には全く支障ありません。



《第2図》MZの場合

TK内パターンカットや抵抗器を付ける必要は有りません。図に示された $\overline{\text{I/O R}}$・$\overline{\text{I/O W}}$・$\overline{\text{MEMW}}$・$\overline{\text{MEMR}}$ やRESET信号を引き出します。

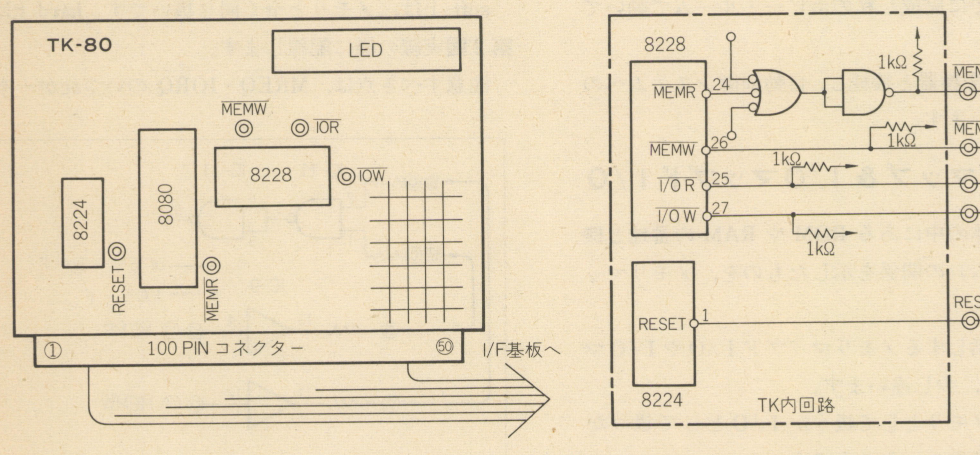
今回RESET信号は使用しませんが，引出しておくと便利です。

3 実験準備

〈3－1〉 TKより信号線を引出す。

第3図にTK内配線とI/F基板の接続法を示します。

〈3－2〉 アドレス・デコード



名　称	AB_0	AB_1	AB_2	AB_3	AB_4	AB_5	AB_6	AB_7	AB_8	AB_9	AB_{10}	AB_{11}	AB_{12}	AB_{13}	AB_{14}	AB_{15}
TKコネクタ	17B	16B	15B	14B	13B	12B	11B	10B	17A	16A	15A	14A	13A	12A	11A	10A
I/Fアドレスコネクタ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

名　称	DB_0	DB_1	DB_2	DB_3	DB_4	DB_5	DB_6	DB_7	GND	RESET	$\overline{\text{I/O W}}$	$\overline{\text{I/O R}}$	$\overline{\text{MEMR}}$	$\overline{\text{MEMW}}$
TKコネクタ	33B	32B	31B	30B	29B	28B	27B	26B	1A, 1B	20B	19B	25B	23B	24B
I/Fデータコネクタ	1	2	3	4	5	6	7	8	20	10	11	12	13	14

《第3図》TK－I／F基板接続表

これから実験する外部装置のアドレスをデコードします。I/F 基板上デコーダ出力をデバイス・コントロール部に接続する事です。

◎TKの場合

メモリモード……0300～03FF番地……(**第4図ーa**),(ROM－4 使用の場合抜き取ること)
I/O モード……9F 番地……(**第4図ーb**)。

◎MZの場合

メモリモード……6000～60FF (RAM20K)

もし皆さんのMZメモリが32K以上の方は，32Kにして下さい(BASICマニュアルP.125)。ICを取外す場合静電破壊に注意しましょう(マニュアル P.138，マイコン12月号P.99)。アドレス……90000～90FF(32Kの場合)**第4図ーc，第4図ーd**。

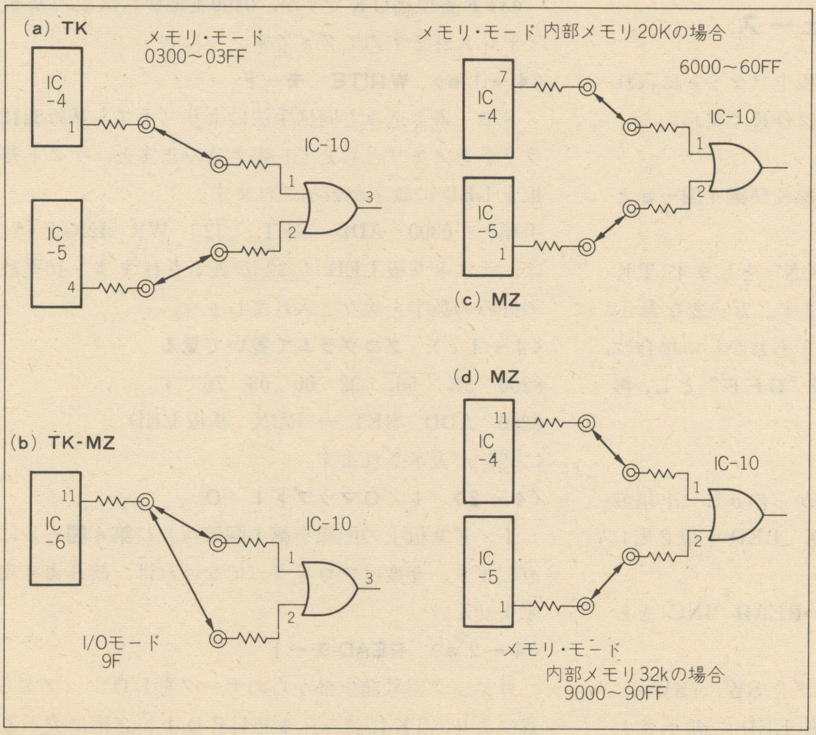
I/Oアドレス……9F　　TKと同じ(**第4図ーb**)

〈3－3〉 確認

テスト基板上の16ピン DIP プラグを14050～74LS04間の16ピンソケットに入れる。

1番ピンはICテスト部側ですね。間違いのないように注意してください。

TK・MZ各々について，メモリモード・I/Oモードの実験をします。



《第4図》アドレス・デコード

《第5図》CHECK表

	メモリーモード	I/O モード	REMARKS
TK	第1図，実線	第1図，破線	ROM4抜きとること
	第4図－a 0300～03FF	第4図－b 9F	
MZ	第2図，実線	第2図，破線	
	第4図－c 又は 第4図－d 6000～60FF 9000～90FF	第4図－b 9F	

確認の意味で**第5図**に各モード時のI/F基板上の配線CHECK表を示しますので活用して下さい。

〈3－4〉 電源接続

I/F基板，テスト基板に＋5V，GND を接続します。TK用電源に余裕のある方は，共用します。MZの方は，別電源を使用します。

＋5VとGNDを間違わぬ様にビニール線は色分けし，テスターで確認しましょう。

〈3－5〉 PLAY BACK

①……仮に，マイコン～I/F基板コネクタを接続しテスターΩ計によりGNDラインが，各基板間0Ωで接続されている事を確認します。

②……コネクタを取外します。

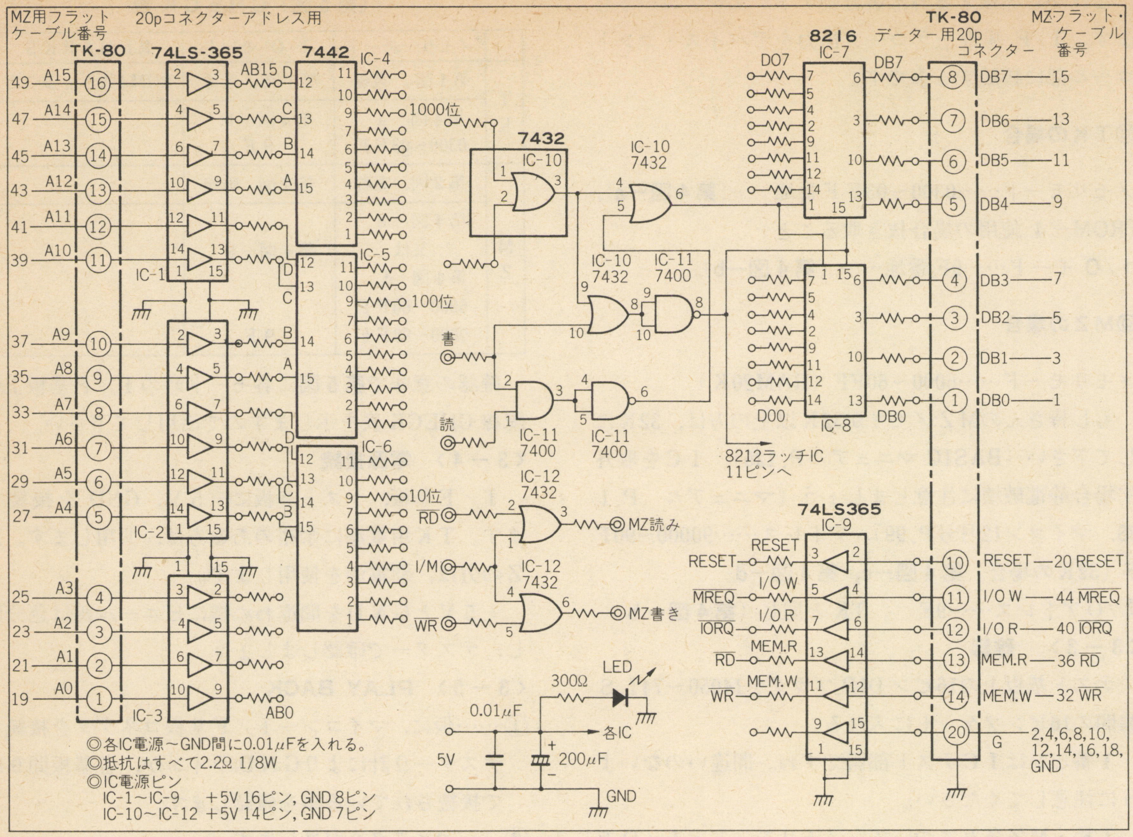
③……マイコン本体及びI/F&テスト基板，各々について電源を入れ，おかしな事が起らぬ事を確認します。

④……マイコン本体とつなぐ前に，COFFEE BREAKとしましょう。

⑤……今迄の説明でhard上納得行かぬ方は,もう一度3月号にジャンプして下さい。ソフト上納行かぬ方は，このまま進めます。

何れにしても，大切なマイコンを壊す可能性も有りますので，各人納得し充分DE－BUGしましょう。そう簡単に壊れませんが，恐れず!!注意を怠らず!!と行きましょう。

第6図，第7図，第8図に今迄の図面をまとめました。



《第６図》 I／F基板全回路図

４ ＴＫとのインターフェース

まず，コネクタ２個をＩ／Ｆ基板上ソケットに入れます。アドレスとデータコネクタはＯＫですね。

〈4－1〉 メモリマップドＩ／Ｏ

Ｉ／Ｆ基板上配線は，**第１図**実線及び**第４図－ａ**となっていますね。

電源AC SW〝ON″ → DC〝ON″とします。ＴＫ上LEDは　００……００になります。万一変な表示の場合は，RESETします。それでもおかしい場合は，hard上のトラブルです。**すぐ電源〝ＯＦＦ″とし，再CHECKしましょう。**

〈4－1a〉 READ モード

テスト基板ロジック信号発生部からの８ビット信号をメモリ内容を呼び出す方法でTK　LED下位２桁に表示させます。

手順は，0300　ADD　SET　→READ　INC　とします。

ロジック信号発生部からのデータを SW_1～SW_8 により変化させますとその通り，TK LEDに表示されます。READ　INCを押したらやります。

03FF番地迄ＯＫですが，0400番地からはこの基板アドレス外ですのでダメです。

〈4－1ｂ〉 WRITE モード

メモリ書き込みと同様手法により（テスト基板8212ラッチをメモリと考えて）書き込みますと，テスト基板上LEDに数字が表示されます。

手順……0300　ADD　SET　[32]　WR　INCとすれば，テスト基板LEDに[32]が表示されます。10進数の好みの数字を次々と入れましょう。

〈4－1ｃ〉 プログラムで書いて見る

8200　3E　[56]　32　00　03　76です。

8200　ADD　SET → RUN　基板LED

に[56]が表示されます。

〈4－2〉 Ｉ／Ｏマップドｌ／Ｏ

Ｉ／Ｆ基板上の配線を**第１図**破線及び**第４図－ｂ**に直します。今度はプログラムでなければ，読み書き出来ません。

〈4－2ａ〉 READモード

ロジック信号発生部からのデータをI/Oマップド方式により，TKに読み込ませＬＥＤ上位２桁に表示させましょう。

8200 DB 9F 32 EF 83
CD A1 01 76

この場合，ロジック信号部SWが 86 なら，TK LEDに 86 が表示されます。

<4－2b>WRITE MODE

プログラム上，3E××の値が，テスト基板LEDに書き込まれます。

8200 3E 92 D3 9F
76 です。

LEDには， 92 が表示されます。8200番地よりRUNさせます。

5 MZとのインターフェース

シャープ・マシンモニタSP－2001を購入します。実験はマシン語でやります。

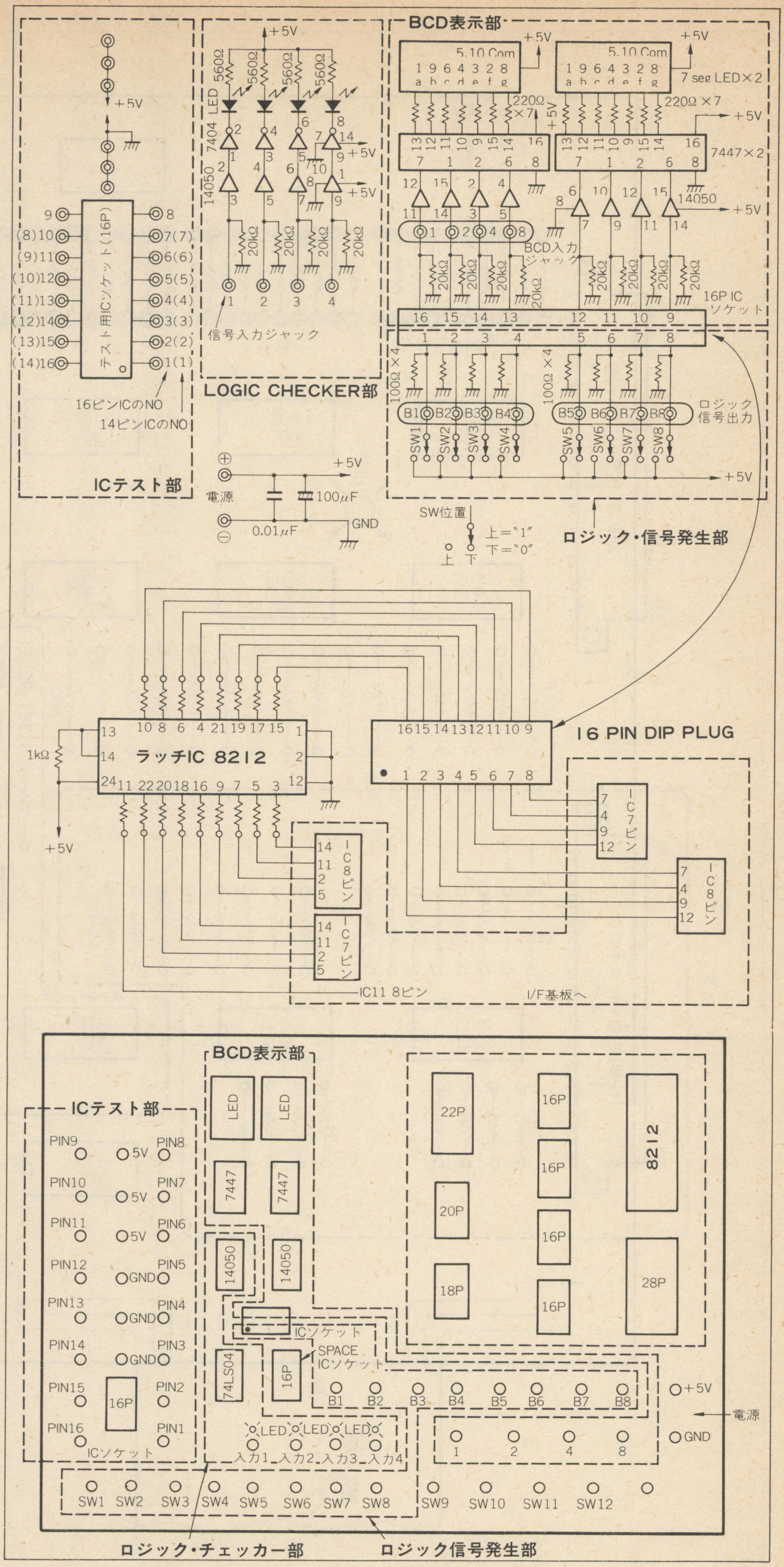
50ピンコネクタをMZ裏面ソケットに入れます。裏から見て，右側が1ピンです。

<5－1> メモリマップドI／O

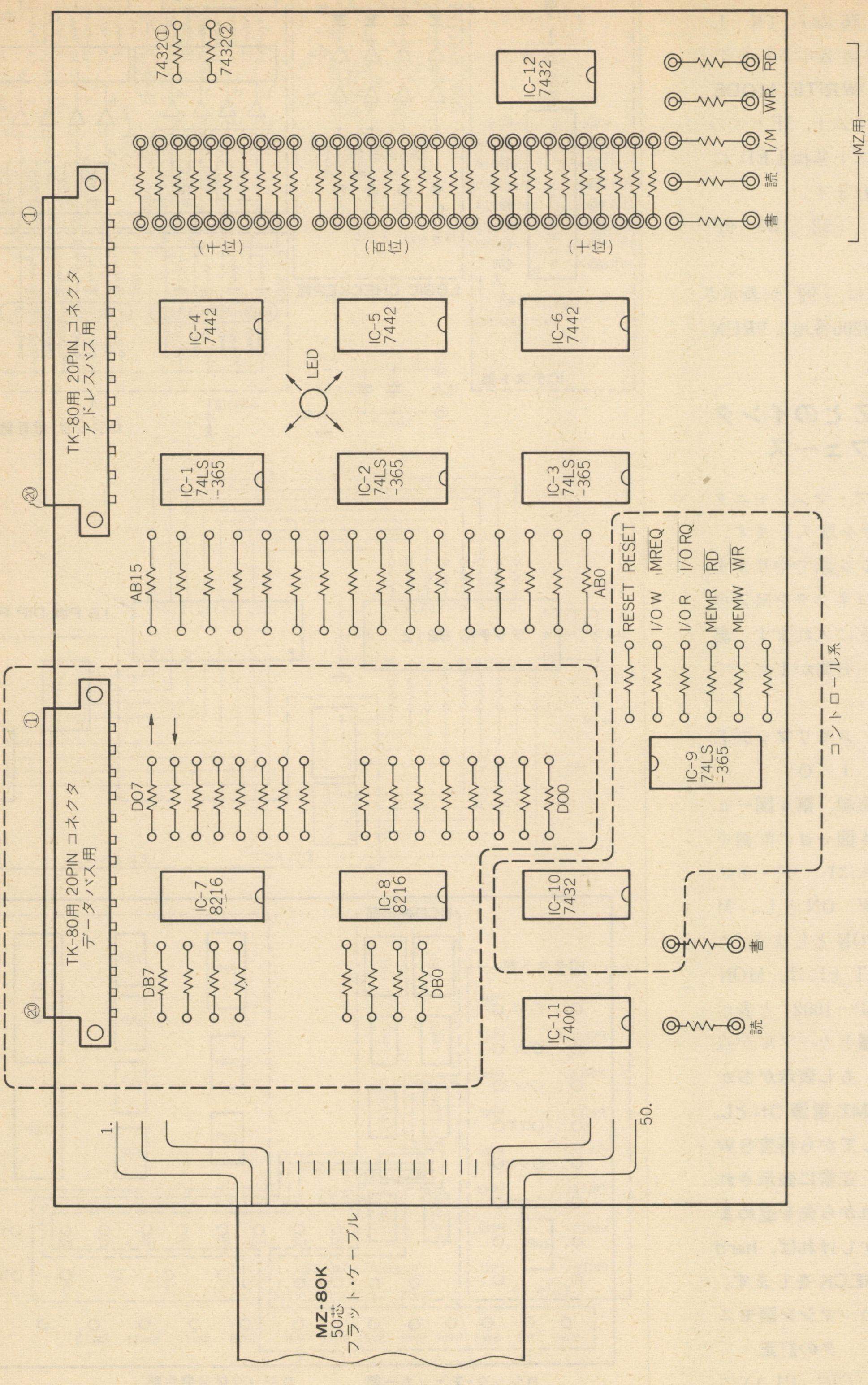
第2図実線，第4図－c 又は，**第4図－d**の配線をします。次にI／F・テスト基板SW ONとし，MZ SW ONとします。この時，CRT上には，MONITOR SP－1002 と表示され，＊■とカーソルが点滅します。**もし表示がおかしければ，MZ電源Offとし，しばらくしてから再度SW ONとし，正常に表示されれば，これから先を進めますが，おかしければ，hard系の再CHECKをします。**

<5－1a> マシン語モニタの訂正

LOAD CR PLAYにより，マシン語モニタをロ



《第7図》 テスト装置図


TK-80用 20PIN コネクタ アドレスバス用
TK-80用 20PIN コネクタ データバス用
データ系
コントロール系
MZ用
MZ-80K 50芯 フラット・ケーブル
7432①
7432②
IC-1 74LS-365
IC-2 74LS-365
IC-3 74LS-365
IC-4 7442
IC-5 7442
IC-6 7442
IC-7 8216
IC-8 8216
IC-9 74LS-365
IC-10 7432
IC-11 7400
IC-12 7432
LED
(千位)
(百位)
(十位)
AB15
AB0
DO7
DO0
DB7
DB0
RESET RESET
I/O W MREQ
I/O R I/O RQ
MEMR RD
MEMW WR
RD
WR
I/M
読
書
1.
50.

《第8図》 I/F基板配置図

ードします。

ロード完了で，FREE AREA 2000－5FFFと表示しますが（32Kの場合 2000－8FFF），これから実験する番地は，6000～（9000）です。シャープ・マシン語では，FREE AREA外には書き込みも読み出しも出来ませんので，モニタを訂正します。

手順 W 4000 3E FF 32 CD 1D 32 CE 1D C3 60 12

CR G 4000 としますと FREE AREAは，2000～FFFFと訂正されています（CRT上には表示されませんが）。

〈5－1b〉 WRITE MODE

W 6000（9000）とキー操作し，更に10進2桁ずつ数字のキーを押します。CRT上にディスプレイされると同時にテスト基板LEDにも表示されます。

成功です!! 秘密のベールにつつまれたMZも貴方の技術により，自由に使えます。

〈5－1c〉 READ MODE

テスト基板ロジック信号部データをMZに読み込ませ，CRTに表示させます。

手順 ①…マシンモニタLOAD

②… FREE AREA訂正プログラム実行

③…M6000 60FF （M9000 90FF）

③KEY INと同時に，CRTにはロジック信号部データが表示されます。

データ表示の途中で，ロジック信号部SWを操作すれば，そのデータが表示されるのです。うまく行きましたので，今度はプログラムでやります。

①W 4010 CD 0C 00 3A 00 60 CD 12 00 CD 3E 00 C3 60 12 CR G 4010 としますと，CRT上には，G4010 Ⓐと表示されます。この場合ロジック信号部データは，41とします（ピピと音も出ますよ）。

16進ASCIIコードが必要ですBASICマニュアルP.124参照。マニュアルでは，10進数で書いて有りますので16進数に変換します。つまり10進数32は，16進だと20になり，$48_{10}=30_{16}$ ですね。

10進→16進変換，ASCIIコードの勉強をして下さい。必要に追われた勉強!!これが一番身につくのではないでしょうか？

〈5－2〉 I／Oマップド I／O

第2図破線の配線，第4図－bの配線をします。

I／Oアドレスは，9Fです。

〈5－2a〉 WRITE MODE

MZ ACCにセットされたデータをテスト基板に表示させます。

手順… W 4020 3E 58 D3 9F C3 60 12 CR G 4020 です。

LEDには，58が表示されます。

〈5－2b〉 READ MODE

ロジック信号データを読み込み，CRTに表示します。

手順 ①…ロジック信号部に16進ASCIIコードをセットします。

②W 402A CD 0C 0 0 DB 9F CD 12 0 0 CD 3E 0 0 C3 60 12 CR G 402A ですね。

CRTには，ASCIIコードに相当する文字が出て来ます。

6 さいごに

今月号は，一寸危険も有りましたが12月号から読んで頂いた読者の方は，きっと成功されたと思います。

不幸にして，うまく行かなかった方は，もう一度見直して下さい。2～3度見直せば，多分解決するでしょう。どうしても判らない方は，編集部経由で質問して下さい。

来月号では，プリンタ（2月号P144）をつなぎプログラムの逆アセンブルを行います。

参考迄に，今月使用したプログラムの一部を逆アセンブルしたサンプルをお見せします（**第1表**）。

7 DE BUG

2月号プリンタ記事中ICアドレスをミスしました。プログラム中DB 30 → DB 3F 又D3 30 → D3 3F として下さい。

30でも動きますが，TK本体8255が同時にセレクトされます。

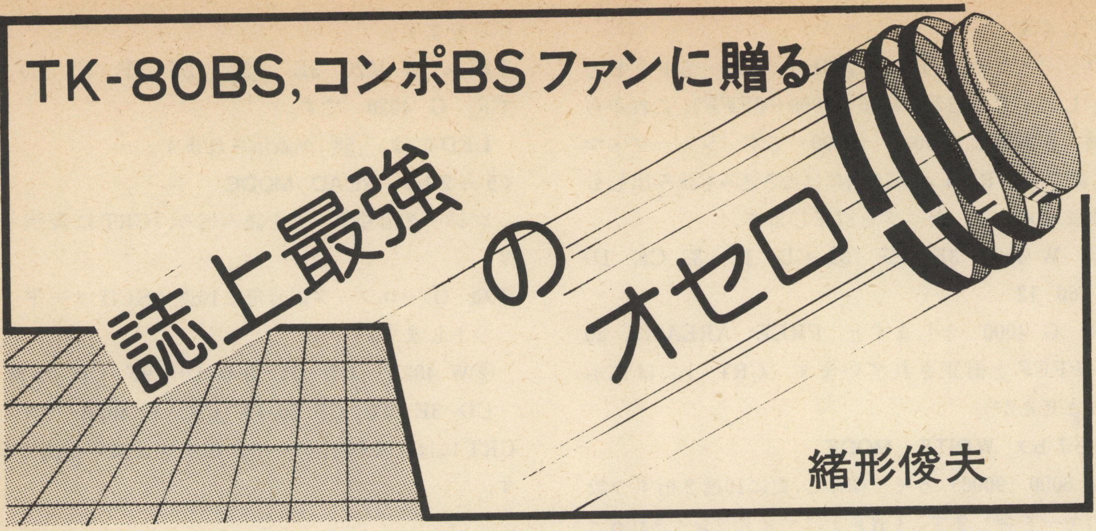
《第1表》サンプルプログラム

```
4000                         4020
3E FF   LD A,FFH             3E 58   LD A,58H
32 CD1D LD (1DCDH),A         D3 9F   OUT (9FH),A
32 CE1D LD (1DCEH),A         C3 6012 JP 1260H
C3 6012 JP 1260H             00      NOP

                             402A
4010                         CD 0C00 CALL 000CH
CD 0C00 CALL 000CH           DB 9F   IN A,(9FH)
3A 0060 LD A,(6000H)         CD 1200 CALL 0012H
CD 1200 CALL 0012H           CD 3E00 CALL 003EH
CD 3E00 CALL 003EH
                             4035
401C                         C3 6012 JP 1260H
C3 6012 JP 1260H             00      NOP
                             00      NOP
                             00      NOP
```

TK-80BS, コンポBSファンに贈る

誌上最強のオセロ

緒形俊夫



1．はじめに

オセロ・ゲームは，盤面が8×8でルールも簡単であることから，マイコンにやらせ易いゲームの一つで，これまで数多くのプログラムが発表されていますが，強くて思考時間の短いものはありませんでした。そこで，全機械語で高速でかつ強いオセロのプログラムを作ろうと考え，3か月以上かかってやっと完成しました。とくに，オセロ大会に参加するために作ったものではないので，ここに詳細に公表します。なお，とりあえず強いオセロをと，作り始めたため，東大の大型計算機センターにあるFORTRANによるプログラムのアルゴリズムを参考にし，その後改良を加えたものであることを初めにおことわりしておきます。

このプログラムの特長は，

(1)辺の攻防をパターンによって，ほぼ考慮している。

(2)最後の10手以下になると，最後まで読み切る。

(3)このプログラム同士の対決時間は読みが始まる50手まで約2分であり終了まで約7分である。

(1)と(2)により，中盤以降に十分な強さを発揮し，その詰めはイヤになるほど完璧です。(3)については，石を打つときの石の点滅を含む双方の合計時間ですが，これは読みが少なかった場合で，実際には9手読むときは数分，10手読むときで5～15分ぐらいです（最も長いときで30分かかったときもありました)。待ち時間の目安がつけられますので，それに合わせて一服して下さい。

何はともあれ，試してみて下さい。きっと今までのプログラムにはない，早さと強さに驚かれることでしょう。また，オセロの強い人にとっても詰オセロが楽しめるプログラムでもあります。

2．プログラムについて

プログラムは，8E00～9FFCまでの4.5Kバイトで，概略とメモリ・マップを**第1図**に示します。内容についてはメインプログラムリストならびにデータリストを参考にして下さい。8E00からにしてあるのは，残り10手を読むときのワーキング・エリアとして，8300番地まで使うためです。そこで，コンポBSをお持ちで8300番地台がない方は，8F77番地の32Hを33Hに変更して下さい。この場合，残り9手以下になってから読み始めます（読みの時間が長過ぎる又は強すぎるとお思いの方は，ここを $3C_H$ まで任意に変えて下さい）

なお，TK−80の8255の PC_1 からキー入力と石を打つとき単純音が出るようになっています。

プログラムが長くて打ち込んでいられないという方はテープに録音してもらって下さい。

3．使い方

モニタより，GO，8E00でスタートして下さい。なお，その前にCC復改により画面の白黒を反転しておいたほうがコマの白黒がはっきりするでしょう。盤面が表示され，先手か後手かを聞いてきます。〝Y〟を入力すれば，あなたが先手，〝Y〟以外のキーを打つと〝N〟と判断され，あなたは後手になります。この入力からすべて復改のキーは入りません。(押し間違えないように！)

あなたの番のとき，〝ヨコ？〟，〝タテ？〟の指示にしたがって，ヨコのときはA～H，タテのときは1～8の数字を入力して下さい。また，パスするしかないときは，〝ヨコ？〟のときPを入力して下さい。〝タ

テ？″のとき0又は9のキーを入力すると，〝ヨコ？″に戻ります（〝タテ？″のときのキー入力に注意！）。なお，〝ヨコ？″のときRのキーを入力すると，画面を再表示します。これはデバッグのために設けたものですが，縦横の文字が見えなくなったとき，そして後述するように，Break して，盤面を保存するときに利用します。

次に，読みが実行されているとき，およびその結果の表示の見方ですが，実行中，左隅の方でチカチカしているアルファベットの文字は，単にプログラムが動いているという証としてみて下さい。これはプログラムが動かなかったときのなごりで，実際は，どこまで読みがさかのぼっているかを示しています。

そして，その前の2文字が，現在考えている1手目を示します。これが変わるのにかかった時間と，あとマイコンの打てる場所が何か所あるかを見れば，結果が出るまでの時間の大体の目安がつくと思います。

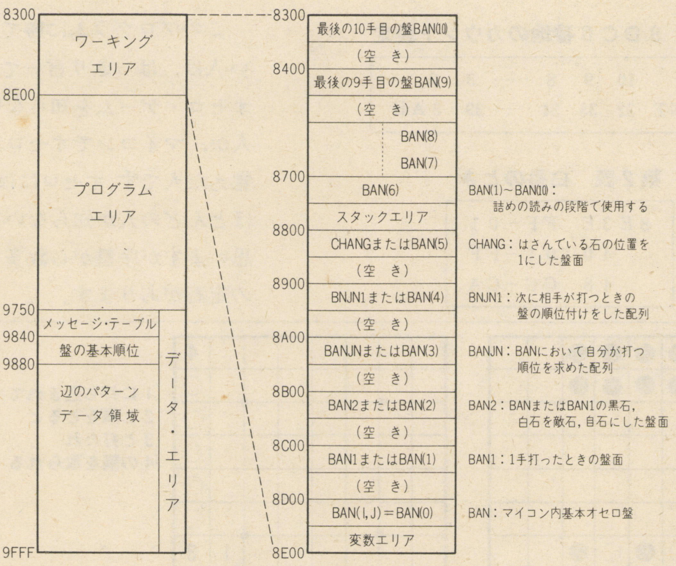
読みが終わると，その結果が左隅に出ます。これは双方（というより，あなた）が最善手を打ったときのもので，勝つ方の石のマーク，●又は○とその石の差を示します。どちらかがパーフェクト勝ちの場合64にはなるのですが，この結果ではそうなりません。この数字が変わらなければ，あなたが最善手を打っていることになるのです。ご健闘をお祈りします。

4．パターンについて

このオセロの特長の一つである辺のパターンは，中盤において，いかに隅を取り，また取られないように打つかに役立っています。辺の8個の状態をすべて調べれば完璧なのですが，場合の数が多く大変なので，両隅を除いた中6個の石の状態を調べています。このパターン群は，$3^6=729$ 通りある中から，プログラム中で考慮しているもの，対称形のもの，実際に現われにくいもの等を除いた精鋭120通りです。それでも使われないものも，まだ残っていますが，このエリアを保持するために残してあります。

これらのパターンおよびこの前にある盤全体に対する順位付けは，これが絶対というものではありません。適当につけたものもありますし，それ以上に，オセロゲームがこの様な順位付けで済むような単純なものではないからです。もっと深みのあるゲームで，このぐらいのパターン処理では全く不十分なのですが，一応ゲームらしくなります。

これらの順位を変えることにより，全く異なるゲーム展開になり，これより強くなるかも知れません。適当に変えても結構ですが，プログラム中でさらに1を




```
ENDMX  EQU 8D90H～9AH   読みにおいて最終的な差を後ろからくり上げていく
CTBAN  EQU 8DA0H～AAH   読みにおいてそのときの盤と黒と白の差を収納
TBLIJ  EQU 8DB0H～B9H   読みにおいて空いている位置をあらかじめ探しておく
COUNT  EQU 8DC0H        打った石の数(0～3BH)
CPASS  EQU 8DC1H        マイコンのパスフラグ
APASS  EQU 8DC2H        対戦者(相手)のパスフラグ
CNTE   EQU 8DC3H        マイコンの石(黒石：01H，白石：FFH)
AITE   EQU 8DC4H        相手の石(黒石：01H，白石：FFH)
ISI    EQU 8DC5H        サブルーチンに送る石の種数
NT     EQU 8DC6H        はさんでいる石の数(Number of Turn)
LIMIT  EQU 8DC7H        相手が打ってもいいという許容順位または，読みの限界
NCH    EQU 8DC8H        選ぶルーチンを回った回数(Number of CHOICE)
CHIJ   EQU 8DC9H        サブルーチンCHOIS内で選んだ最適位置
MAXIJ  EQU 8DCAH        マイコンが打とうとする位置
JUN    EQU 8DCBH        サブルーチンCHOIS内で順位の最小値
SIJ    EQU 8DCCH        サブルーチンCHOIS内でサーチしている位置
MIN    EQU 8DCDH        サブルーチンCHOIS内で最小順位の最小の返す数
MAX    EQU 8DCEH        サブルーチンCHOIS内で最小順位の最大の返す数
RT     EQU 8DCFH        サブルーチンSERCHで求める打つ石がすぐ返されるかのフラグ(Reverse Turn)
R1     EQU 8DD0H        ┐
R2     EQU 8DD1H        ├雑変数
R3     EQU 8DD2H        ┘
SBNAD  EQU 8DD3H，D4H    サーチまたは打とうとする位置のアドレスを収納
SBJAD  EQU 8DD5H，D6H    考慮中の盤順位(BANJNまたはBNJN1)
MBNAD  EQU 8DD7H，D8H    考慮中の盤面(BANまたはBAN1)
```

《第1図》メモリ・マップ

足すなどの変更がありますので気をつけて行なって下さい。

5．読みについて

これは，このプログラムの目玉であり，最も苦労した所です。それはいかに高速にするかということです。初めのうちは，残り16手ぐらいから読みきらしたいと思ったのですが，時間的に10手が限界でした。なお，現在のプログラムのままでも，8000番地からメモリのある方は，８F71番地を２F$_{\mathrm{H}}$にすることで，残り13手から読むようにできますが，数時間はかかるでしょう。

8080の命令表とにらめっこしながら，数μ秒減らすのに苦労した部分も数多くありますが，これ以上短縮するには，アルゴリズム又はＣＰＵを変える必要があると思います。

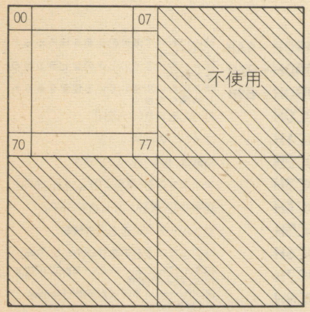
また，この読みの特長は前に述べたように双方が最善手を尽くした場合の勝敗とその石の差が表示されますので，終盤への持って行き方，そして終盤における読みの練習をすることができます。

まず，初めからマイコンと勝負して行きマイコンの読みが始まり，次にあなたがどこに打とうかと迷った時,自分の手を入力する前にBreakをし,マイコン内の盤，８D00～８D77$_{\mathrm{H}}$をメモリ・マップ上の空き領域(たとえば８C80～８CF７$_{\mathrm{H}}$)に，コマンドMMで移して置きます。このとき，８DC０番地のCOUNTの内容を念のため見るなり書き留めて置いて下さい。そして復改のキーを押した後，９のキーを押し，画面を再表示した後，打つ場所を入力します。

この後，マイコンが読んで打ったとき，最終結果が変化してなければあなたが最善手を打ったことになり，めでたし，めでたしですが，あなたに不利になり，もう１度前の盤面から打ち直したいときは,Breakをし，空き領域に移して置いた前の盤面をMMコマンドで８D00番地に戻します。

そして，忘れずに８DC０番地のCOUNTの内容を直して下さい。それから，GO，８E24で画面を再表示し，今度は十分考えてから入力して下さい。これらは何回でもくり返せます。

次に，詰オセロのように，残り10手以下の違う盤面を持ってくるときは，あらかじめ空き領域に黒石は０1$_{\mathrm{H}}$，白石はFF$_{\mathrm{H}}$，空きを00$_{\mathrm{H}}$とし，**第２図**のオセロ盤の使用領域を参考に入力して置き，MMコマンドで，８D00～８D77に移し，**第１表**のように８DC０番地のカウントを設定後GO，８E24$_{\mathrm{H}}$でスタートし，〝センテ（Y/N）?〞でY以外のキーを押して下さい。このとき，黒番でマイコンならこれでいいのですが，白番のときは，**第２表**のように書きかえて下さい。このプログラム同士でやらせるときも，同じように気をつけて下さい。



《第２図》オセロ盤の使用領域

第１表　８DC０番地のカウント設定

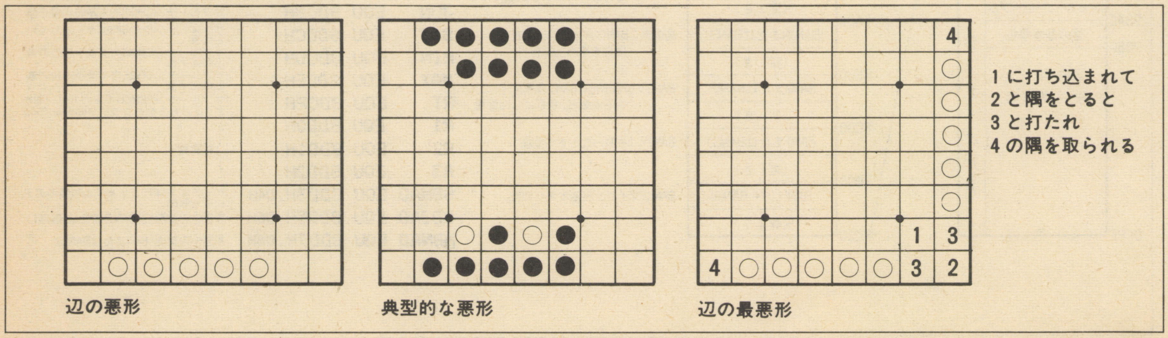
残り	10	9	8	……	3	2
COUNT	32	33	34	……	39	3AH

第２表　白番のとき

8E3E	FF－01
40	01－FF
48	CC－CA

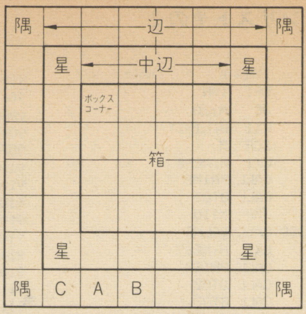
6．このプログラムに勝つには

このプログラムに勝てない人は，はっきり言って，オセロ・ゲームを知らない人か，マイコンでオセロを覚えた人です。オセロには，ほとんどの人が知らないと思いますが序盤から数多くの定石があります。



《第３図》よくない手(悪形)の例

最後に掲げた参考書（(1)の方が入門書，(2)は名局の棋譜が多く，少しうまい人向き）を読んで，それらの定石を何とかプログラムに取り入れようとしましたが，結局，現段階で考慮されているのは，打つ基本順位，中盤までは，石をなるべく少なく返すこと，辺の打ち方だけです。そのため，しばしばマイコンは本にある悪手を平気で打ってきます。それをうまくとがめられれば，人間の敗北は最後の読みを間違えない限りありません。



《第4図》盤面各位置の呼び方

《第3表》プログラム同士で戦う時の変更点

	変更前	変更後		変更前	変更後
8E61	21	3A		21	8P
	71	C4		14	78
	97	8D		7F	32
	CD	47		36	C3
	7F	3A		56	8D
	92	C3		23	C3
	CD	8D		36	64
	85	32	8E71	7A	8F
	92	C4	9031	C2	C1

本を読めばもっとわかりやすいと思いますが，参考のためオセロの基本常識を簡単に書いておきます。

まず，中盤までは返す石の数をなるべく少なくする。このとき自分の石ができるだけ内側になるように打つ。このことにより，自分の打てる場所を増やし，好点に打て，相手に打ちたくない場所に打たせるようにする。ただし，こればかり気を使うと遅すぎたり，パーフェクト負けすることがあるので注意すること。辺をむやみに取るのも，石が外側に行くのであまり良くない。なるべく相手に辺の悪形を作らせる。そして，相手の辺の悪形につけ込み，隅の一つや二つ相手に取らせてもいいから，星に打ち込む…。（**第3図，第4図参照**）。

プログラム同士で戦わせるときは、**第3表**の変更をして，GO，8E00としてY以外のキーを押してください。またテープ販売については編集部にお問合わせください。

(1)逆転の発見　井上博著　㈱企画室ネコ

(2)オセロ　長谷川五郎　㈱あかしや出版

メインリストその1

```
8E00 310088 MSTAT LXI  SP,CHANG Main Start
8E03 AF           XRA  A
8E04 32C08D       STA  COUNT
8E07 32C18D       STA  CPASS
8E0A 47           MOV  B,A
8E0B 21008D       LXI  H,BAN
8E0E 70     M10   MOV  M,B       BANクリア
8E0F 23           INX  H
8E10 7D           MOV  A,L
8E11 FE80         CPI  80H
8E13 DA0E8E       JC   M10
8E16 2E33         MVI  L,33H     黒白2石ずつ置く
8E18 36FF         MVI  M,FFH     FFH：白
8E1A 23           INX  H         01H：黒
8E1B 3601         MVI  M,01H
8E1D 2E43         MVI  L,43H
8E1F 3601         MVI  M,01H
8E21 23           INX  H
8E22 36FF         MVI  M,FFH     Hot Start
8E24 CD4791 HSTAT CALL DSBAN     画面表示
8E27 215B97       LXI  H,MES1    "センテ(Y/N)?"
8E2A CD7F92       CALL PR2
8E2D 21DD7E       LXI  H,7EDDH
8E30 CD9D92       CALL KEYIN
8E33 F5           PUSH PSW
8E34 CD7392       CALL PR1
8E37 F1           POP  PSW
8E38 FE19         CPI  19H       "Y"?
8E3A CA4F8E       JZ   M20
8E3D 3EFF         MVI  A,FFH
8E3F 32C48D       STA  AITE
8E42 3E01         MVI  A,01H
8E44 32C38D       STA  CNTE
8E47 3ECC         MVI  A,CCH     ◇
8E49 329A7E       STA  7E9AH
8E4C C3588F       JMP  M100
8E4F 3EFF   M20   MVI  A,FFH
8E51 32C38D       STA  CNTE
8E54 3E01         MVI  A,01H
8E56 32C48D       STA  AITE
8E59 3ECA   M21   MVI  A,CAH     ◆
8E5B 329A7E M22   STA  7E9AH
8E5E CD7C92       CALL DEL2
8E61 217197 M30   LXI  H,MES3    "アナタノバン"
8E64 CD7F92       CALL PR2
```

```
8E67 CD8592 M31   CALL DELME
8E6A 21147F       LXI  H,7F14H
8E6D 3656         MVI  M,56H
8E6F 23           INX  H
8E70 367A         MVI  M,7AH
8E72 23           INX  H
8E73 363F         MVI  M,3FH
8E75 23           INX  H
8E76 CD9D92       CALL KEYIN
8E79 FE10         CPI  10H       P?
8E7B CAD58E       JZ   MPASS
8E7E FE12         CPI  12H       R?
8E80 CAC38E       JZ   REDSP
8E83 3D           DCR  A
8E84 FA8C8E       JM   M32
8E87 FE08         CPI  08H
8E89 DA958E       JC   M40       A～H→M40
8E8C 217B97 M32   LXI  H,MES4    "マチガイ"
8E8F CD9192       CALL PRIER
8E92 C3678E       JMP  M31
8E95 47     M40   MOV  B,A
8E96 CD8E92       CALL DELER
8E99 211A7F M41   LXI  H,7F1AH
8E9C 3640         MVI  M,40H     タ
8E9E 23           INX  H
8E9F 3643         MVI  M,43H     テ
8EA1 23           INX  H
8EA2 363F         MVI  M,3FH     ?
8EA4 23           INX  H
8EA5 3620         MVI  M,20H
8EA7 CD9D92       CALL KEYIN
8EAA D630         SUI  30H
8EAC CA678E       JZ   M31       0?
8EAF DABA8E       JC   M42
8EB2 FE09         CPI  09H       9?
8EB4 CA678E       JZ   M31       1～8→M50
8EB7 DA1A8F       JC   M50
8EBA 217B97 M42   LXI  H,MES4    "マチガイ"
8EBD CD9192       CALL PRIER
8EC0 C3998E       JMP  M41
8EC3 CD4791 REDSP CALL DSBAN     画面画表示　再
8EC6 CD7392       CALL PR1       "アナタハ　デス"
8EC9 3AC48D       LDA  AITE
8ECC 3D           DCR  A
8ECD CA598E       JZ   M21
```

```
8ED0 3ECC         MVI  A,CCH     ◇
8ED2 C35B8E       JMP  M22
8ED5 3AC48D MPASS LDA  AITE
8ED8 32C58D       STA  ISI
8EDB CDF98E       CALL PCHEK
8EDE C2F08E       JNZ  PASSA
8EE1 3AC18D       LDA  CPASS     マイコンがパス
8EE4 3D           DCR  A         してきたか?
8EE5 CA7790       JZ   MEND
8EE8 3E01         MVI  A,01H
8EEA 32C28D       STA  APASS
8EED C3588F       JMP  M100
8EF0 218C97 PASSA LXI  H,MES6    "パスデキマセン"
8EF3 CD9192       CALL PRIER
8EF6 C3678E       JMP  M31
8EF9 21008D PCHEK LXI  H,BAN     パスチェック
8EFC 22D38D PC1   SHLD SBNAD
8EFF E5           PUSH H
8F00 CDAC94       CALL SERCH
8F03 E1           POP  H
8F04 3AC68D       LDA  NT        返す石あるか?
8F07 A7           ANA  A
8F08 C0           RNZ
8F09 23           INX  H
8F0A 7D           MOV  A,L
8F0B E608         ANI  08H
8F0D CAFC8E       JZ   PC1
8F10 7D           MOV  A,L
8F11 C608         ADI  08H
8F13 6F           MOV  L,A
8F14 FE80         CPI  80H
8F16 C2FC8E       JNZ  PC1
8F19 C9           RET
8F1A 4F     M50   MOV  C,A       B：ヨコ
8F1B CD8E92       CALL DELER     C：タテ
8F1E 0D           DCR  C         B、Cから
8F1F 79           MOV  A,C       メモリ上の盤の
8F20 07           RLC            位置を求める
8F21 07           RLC
8F22 07           RLC
8F23 07           RLC
8F24 80           ADD  B
8F25 21008D       LXI  H,BAN
8F28 6F           MOV  L,A
8F29 22D38D       SHLD SBNAD
```

メインリストその2

```
8F2C 3AC48D        LDA  AITE
8F2F 32C58D        STA  ISI
8F32 CDAC94        CALL SERCH
8F35 3AC68D        LDA  NT
8F38 A7            ANA  A
8F39 C2458F        JNZ  M60
8F3C 218197        LXI  H,MES5    "ソコニハオケマセ
8F3F CD9192        CALL PRIER     ン"
8F42 C3678E        JMP  M31
8F45 CDF790 M60    CALL DISPT
8F48 3AC08D        LDA  COUNT
8F4B 3C            INR  A
8F4C FE3C          CPI  3CH
8F4E D27790        JNC  MEND
8F51 32C08D        STA  COUNT
8F54 AF            XRA  A
8F55 32C28D        STA  APASS
8F58 CD8592 M100   CALL DELME
8F5B CD8E92        CALL DELER
8F5E CD7C92        CALL DEL2
8F61 3AC38D        LDA  CNTE
8F64 32C58D M101   STA  ISI
8F67 219797        LXI  H,MES7    "ワタシノバン"
8F6A CD7F92        CALL PR2
8F6D CDF98E        CALL PCHEK
8F70 CA2190        JZ   PASSC
8F73 3AC08D        LDA  COUNT
8F76 FE32          CPI  32H       残り10手以下→読み
8F78 D23F90        JNC  M140
8F7B 3E11          MVI  A,11H
8F7D 32C78D        STA  LIMIT
8F80 21008A M110   LXI  H,BANJN
8F83 22D58D        SHLD SBJAD
8F86 21008D        LXI  H,BAN
8F89 22D78D        SHLD MBNAD
8F8C CDA493        CALL SHOKI
8F8F AF            XRA  A
8F90 32C88D M120   STA  NCH
8F93 CDE092        CALL CHOIS
8F96 11008D        LXI  D,BAN     BANをBAN1に
8F99 21008C        LXI  H,BAN1    コピー
8F9C 1A     M121   LDAX D
8F9D 77            MOV  M,A
8F9E 13            INX  D
8F9F 23            INX  H
8FA0 7D            MOV  A,L
8FA1 FE78          CPI  78H
8FA3 DA9C8F        JC   M121      選んできた最善の
8FA6 3AC98D        LDA  CHIJ      手CHIJをMAXIJ
8FA9 32CA8D        STA  MAXIJ     に入れる
8FAC 6F            MOV  L,A
8FAD 22D38D        SHLD SBNAD
8FB0 CDAC94        CALL SERCH
8FB3 3AC38D        LDA  CNTE
8FB6 47            MOV  B,A
8FB7 110088        LXI  D,CHANG   次の盤面
8FBA 21008C        LXI  H,BAN1    BAN1を作る
8FBD 22D78D        SHLD MBNAD
8FC0 1A     M130   LDAX D
8FC1 3D            DCR  A
8FC2 C2C68F        JNZ  M131
8FC5 70            MOV  M,B
8FC6 13     M131   INX  D
8FC7 23            INX  H
8FC8 7D            MOV  A,L
8FC9 FE78          CPI  78H
8FCB DAC08F        JC   M130
8FCE 210089        LXI  H,BNJN1
8FD1 22D58D        SHLD SBJAD
8FD4 3AC48D        LDA  AITE
8FD7 32C58D        STA  ISI
8FDA CDA493        CALL SHOKI     相手にとって
8FDD CDE092        CALL CHOIS     最善の手CHIJを
8FE0 210089        LXI  H,BNJN1   求める
8FE3 3AC98D        LDA  CHIJ
8FE6 6F            MOV  L,A
8FE7 3AC78D        LDA  LIMIT     CHIJ>LIMIT?
8FEA BE            CMP  M
8FEB DA4890        JC   M150
8FEE 21008A        LXI  H,BANJN
8FF1 22D58D        SHLD SBJAD
8FF4 3ACA8D        LDA  MAXIJ
8FF7 6F            MOV  L,A
8FF8 7E            MOV  A,M
8FF9 C604          ADI  04H       手を加える
8FFB 77            MOV  M,A
8FFC 21008D        LXI  H,BAN
8FFF 22D78D        SHLD MBNAD
9002 3AC38D        LDA  CNTE
9005 32C58D        STA  ISI
9008 3AC88D        LDA  NCH
```

```
900B 3C            INR  A         10H回まわった?
900C FE10          CPI  10H
900E DA908F        JC   M120
9011 21C78D        LXI  H,LIMIT
9014 35            DCR  M
9015 21A197        LXI  H,MES8
9018 CD8892        CALL PRIME
901B CDB992        CALL OTO2
901E C3808F        JMP  M110
9021 CD8592 PASSC  CALL DELME
9024 21A597        LXI  H,MES9
9027 CD9192        CALL PRIER
902A CDB992        CALL OTO2
902D CDB992        CALL OTO2
9030 3AC28D        LDA  APASS
9033 3D            DCR  A
9034 CA7790        JZ   MEND
9037 3E01          MVI  A,01H
9039 32C18D        STA  CPASS
903C C3618E        JMP  M30
903F 21A197 M140   LXI  H,MES8    "フーム"
9042 CD8892        CALL PRIME
9045 CD7495        CALL YOMI
9048 3ACA8D M150   LDA  MAXIJ
904B 21008D        LXI  H,BAN
904E 6F            MOV  L,A
904F 22D38D        SHLD SBNAD
9052 21547F        LXI  H,7F54H
9055 CD4092        CALL DSPIJ
9058 3AC38D        LDA  CNTE
905B 32C58D        STA  ISI
905E CDAC94        CALL SERCH
9061 CDF790        CALL DISPT
9064 3AC08D        LDA  COUNT
9067 3C            INR  A
9068 FE3C          CPI  3CH
906A D27790        JNC  MEND
906D 32C08D        STA  COUNT
9070 AF            XRA  A
9071 32C18D        STA  CPASS
9074 C3618E        JMP  M30
9077 CD8592 MEND   CALL DELME     Main END
907A CD8E92        CALL DELER     ゲーム終了処理
907D 21AD97        LXI  H,MES10   "ゲームオーバー"
9080 CD7F92        CALL PR2
9083 CD0092        CALL CKAZU     盤面の石の数を数える
9086 3AC48D        LDA  AITE
9089 3D            DCR  A
908A CA9090        JZ   MEND1
908D 7A            MOV  A,D
908E 53            MOV  D,E
908F 5F            MOV  E,A       D：相手の石の数
9090 7A     MEND1  MOV  A,D       E：マイコンの石の数
9091 BB            CMP  E
9092 C29B90        JNZ  MEND2
9095 21C197        LXI  H,MES12   "ヒキワケデス"
9098 C3DD90        JMP  MEND4
909B 21B897 MEND2  LXI  H,MES11   "アナタノマケ"
909E DAA490        JC   MEND3
90A1 21CA97        LXI  H,MES13   "アナタノカチ"
90A4 D5     MEND3  PUSH D
90A5 CD8892        CALL PRIME
90A8 D1            POP  D
90A9 7A            MOV  A,D
90AA 21D397        LXI  H,MES14   "ヒドイマケカタ"
90AD FE16          CPI  16H
90AF DADD90        JC   MEND4
90B2 21DE97        LXI  H,MES15   "ヘタクソダナ"
90B5 FE22          CPI  22H
90B7 DADD90        JC   MEND4
90BA 21E797        LXI  H,MES16   "ザンネンデシタ"
90BD FE28          CPI  28H
90BF DADD90        JC   MEND4
90C2 21F297        LXI  H,MES17   "デモオシカッタ"
90C5 FE32          CPI  32H
90C7 DADD90        JC   MEND4
90CA 21FC97        LXI  H,MES18   "マアマアダナ"
90CD FE40          CPI  40H
90CF DADD90        JC   MEND4
90D2 210598        LXI  H,MES19   "ナカナカヤルナ"
90D5 FE52          CPI  52H
90D7 DADD90        JC   MEND4
90DA 210E98        LXI  H,MES20   "スバラシイ!!"
90DD CD9192 MEND4  CALL PRIER
90E0 211798        LXI  H,MES21   "マタヤル(Y/N)?"
90E3 11947F        LXI  D,7F94H
90E6 CD9492        CALL PRINT
90E9 219F7F        LXI  H,7F9FH
90EC CD9D92        CALL KEYIN
90EF FE19          CPI  19H
90F1 CA008E        JZ   MSTAT
```

```
90F4 C300F0        JMP  F000H
90F7 2AD38D DISPT  LHLD SBNAD     モニターへ
90FA 0602          MVI  B,02H     打つ場所である石を点
90FC C5     DT1    PUSH B         滅させはさんでいる
90FD 3AC58D        LDA  ISI       石を返す
9100 CDBC91        CALL SDISP
9103 CDB992        CALL OTO2
9106 3E00          MVI  A,00H
9108 CDBC91        CALL SDISP
910B CD6492        CALL WAIT
910E C1            POP  B
910F 05            DCR  B
9110 C2FC90        JNZ  DT1
9113 3AC58D        LDA  ISI
9116 CDBC91        CALL SDISP
9119 CDB992        CALL OTO2
911C 11008D        LXI  D,BAN
911F 210088        LXI  H,CHANG
9122 7E     DT2    MOV  A,M
9123 3D            DCR  A         はさんでいる石を
9124 C23391        JNZ  DT3       返す
9127 3AC58D        LDA  ISI
912A 12            STAX D
912B D5            PUSH D
912C CDBC91        CALL SDISP
912F CDB392        CALL OTO1
9132 D1            POP  D
9133 13     DT3    INX  D
9134 23            INX  H
9135 7B            MOV  A,E
9136 FE78          CPI  78H
9138 DA2291        JC   DT2
913B CD0092        CALL CKAZU
913E 78            MOV  A,B       盤面の石の数をそ
913F A7            ANA  A         れぞれ数える。
9140 C8            RZ
9141 3E3C          MVI  A,3CH     どちらかが0のと
9143 32C08D        STA  COUNT     きカウントを終わ
9146 C9            RET            りにする。
9147 CDD292 DSBAN  CALL CLEAR
914A 21008D        LXI  H,BAN     オセロ盤と石を表示
914D 7E     DB1    MOV  A,M
914E CDBC91        CALL SDISP
9151 23            INX  H
9152 7D            MOV  A,L
9153 E608          ANI  08H
9155 CA4D91        JZ   DB1
9158 7D            MOV  A,L
9159 C608          ADI  08H
915B 6F            MOV  L,A
915C FE80          CPI  80H
915E DA4D91        JC   DB1
9161 110200 DB2    LXI  D,0002H
9164 21037E        LXI  H,7E03H
9167 0601          MVI  B,01H
9169 70     DB3    MOV  M,B       横のアルファベッ
916A 04            INR  B         トを表示
916B 19            DAD  D
916C 7D            MOV  A,L
916D FE13          CPI  13H
916F DA6991        JC   DB3
9172 112000        LXI  D,0020H
9175 21017E        LXI  H,7E01H
9178 0696          MVI  B,96H
917A 0E31          MVI  C,31H     96H：□
917C 70     DB4    MOV  M,B       縦の数字を表示
917D 19            DAD  D
917E 71            MOV  M,C
917F 0C            INR  C
9180 19            DAD  D
9181 7C            MOV  A,H
9182 FE80          CPI  80H
9184 DA7C91        JC   DB4
9187 0688          MVI  B,88H
9189 21127E        LXI  H,7E12H   88H：□
918C 70     DB5    MOV  M,B       オセロ盤とメッセ
918D 19            DAD  D         ージ領域の境界線
918E 7C            MOV  A,H
918F FE80          CPI  80H
9191 DA8C91        JC   DB5
9194 11147E        LXI  D,7E14H
9197 215097        LXI  H,MES0
919A CD9492        CALL PRINT     "*オセロゲーム*
919D 11F47F        LXI  D,7FF4H
91A0 212398        LXI  H,MES22
91A3 CD9492        CALL PRINT     "パス(P)"
91A6 21547E        LXI  H,7E54H
91A9 3ECA          MVI  A,CAH
91AB 77            MOV  M,A       ◆
91AC 063D          MVI  B,3DH
91AE 23            INX  H         =
```

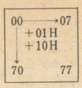
```
91AF 70            MOV  M,B
91B0 215A7E        LXI  H,7E5AH
91B3 3ECC          MVI  A,CCH        ◇
91B5 77            MOV  M,A
91B6 23            INX  H
91B7 70            MOV  M,B          =
91B8 CD0092        CALL CKAZU
91BB C9            RET
91BC E5     SDISP  PUSH H            石又はます目を表示
91BD F5            PUSH PSW          盤の位置の下位アド
91BE 4D            MOV  C,L          レスLをB,Cに分解
91BF 7D            MOV  A,L
91C0 E670          ANI  70H
91C2 0F            RRC
91C3 0F            RRC
91C4 0F            RRC
91C5 0F            RRC
91C6 47            MOV  B,A
91C7 79            MOV  A,C
91C8 E60F          ANI  0FH
91CA 4F            MOV  C,A
91CB F1            POP  PSW
91CC A7            ANA  A
91CD C2D591        JNZ  SD1
91D0 3E9E          MVI  A,9EH        □
91D2 C3DC91        JMP  SD2
91D5 3EC2   SD1    MVI  A,C2H        ●
91D7 F2DC91        JP   SD2
91DA 3EC6          MVI  A,C6H        ○
91DC 21007E SD2    LXI  H,7E00H
91DF 114000        LXI  D,0040H
91E2 05     SD3    DCR  B            ますの左肩の
91E3 FAEA91        JM   SD4          VIDEO RAMの
91E6 19            DAD  D            アドレスを
91E7 C3E291        JMP  SD3          算出する
91EA 23     SD4    INX  H
91EB 23            INX  H
91EC 0D            DCR  C
91ED F2EA91        JP   SD4
91F0 112000        LXI  D,0020H
91F3 77            MOV  M,A          □又は●又は○
91F4 23            INX  H            を描く
91F5 3C            INR  A
91F6 77            MOV  M,A
91F7 19            DAD  D
91F8 2B            DCX  H
91F9 3C            INR  A
91FA 77            MOV  M,A
91FB 23            INX  H
91FC 3C            INR  A
91FD 77            MOV  M,A
91FE E1            POP  H
91FF C9            RET
9200 110000 CKAZU  LXI  D,0000H
9203 21008D        LXI  H,BAN        盤面の黒石、白石
9206 7E     CK1    MOV  A,M          の数をBCDで数
9207 A7            ANA  A            える
9208 C43292        CNZ  CTBCD        D：黒石の数
920B 23            INX  H            E：白石の数
920C 7D            MOV  A,L
920D FE78          CPI  78H
920F C20692        JNZ  CK1
9212 AF            XRA  A
9213 47            MOV  B,A
9214 BB            CMP  E
9215 C21B92        JNZ  CK2
9218 1664          MVI  D,64H        どちらかが0のとき
921A 04            INR  B            もう1方を64にし
921B BA     CK2    CMP  D            B＝1
921C C22292        JNZ  CK3
921F 1E64          MVI  E,64H
9221 04            INR  B
9222 21567E CK3    LXI  H,7E56H
9225 D5            PUSH D
9226 7A            MOV  A,D
9227 CD5292        CALL SCORE
922A 2E5C          MVI  L,5CH
922C 7B            MOV  A,E
922D CD5292        CALL SCORE
9230 D1            POP  D
9231 C9            RET
9232 3D     CTBCD  DCR  A            Count BCD
9233 CA3B92        JZ   CB1
9236 7B            MOV  A,E
9237 3C            INR  A
9238 27            DAA
9239 5F            MOV  E,A
923A C9            RET
923B 7A     CB1    MOV  A,D
923C 3C            INR  A
923D 27            DAA
```

```
923E 57            MOV  D,A
923F C9            RET
9240 C611   DSPIJ  ADI  11H   位置を表示
9242 57            MOV  D,A
9243 E60F          ANI  0FH   アルファベット
9245 77            MOV  M,A
9246 23            INX  H
9247 7A            MOV  A,D
9248 E6F0          ANI  F0H
924A 0F            RRC
924B 0F            RRC
924C 0F            RRC
924D 0F            RRC
924E C630          ADI  30H   数字
9250 77            MOV  M,A
9251 C9            RET
9252 57     SCORE  MOV  D,A
9253 E6F0          ANI  F0H   BCDで数えた数を
9255 0F            RRC        表示
9256 0F            RRC
9257 0F            RRC
9258 0F            RRC
9259 C630          ADI  30H
925B 77            MOV  M,A
925C 23            INX  H
925D 7A            MOV  A,D
925E E60F          ANI  0FH
9260 C630          ADI  30H
9262 77            MOV  M,A
9263 C9            RET
9264 11D020 WAIT   LXI  D,20D0H
9267 42     WT1    MOV  B,D
9268 E3     WT2    XTHL
9269 E3            XTHL
926A 05            DCR  B
926B C26892        JNZ  WT2
926E 1D            DCR  E
926F C26792        JNZ  WT1
9272 C9            RET
9273 11947E PR1    LXI  D,7E94H
9276 216597        LXI  H,MES2
9279 C39492        JMP  PRINT
927C 212A98 DEL2   LXI  H,MES23
927F 11D47E PR2    LXI  D,7ED4H
9282 C39492        JMP  PRINT
9285 212A98 DELME  LXI  H,MES23
9288 11147F PRIME  LXI  D,7F14H
928B C39492        JMP  PRINT
928E 212A98 DELER  LXI  H,MES23
9291 11547F PRIER  LXI  D,7F54H
9294 7E     PRINT  MOV  A,M
9295 A7            ANA  A
9296 C8            RZ
9297 12            STAX D
9298 13            INX  D
9299 23            INX  H
929A C39492        JMP  PRINT
929D 3AFE7D KEYIN  LDA  7DFEH
92A0 E620          ANI  20H
92A2 CA9D92        JZ   KEYIN
92A5 3AFC7D        LDA  7DFCH
92A8 E6BF          ANI  BFH   ASCII→JIS
92AA 77            MOV  M,A
92AB F5            PUSH PSW
92AC C5            PUSH B
92AD CDB392        CALL OTO1
92B0 C1            POP  B
92B1 F1            POP  PSW
92B2 C9            RET
92B3 11501E OTO1   LXI  D,1E50H 8255PC1より
92B6 C3BC92        JMP  OTO   音を出す
92B9 11D026 OTO2   LXI  D,26D0H
92BC 42     OTO    MOV  B,D
92BD 3E02   OT1    MVI  A,02H
92BF D302          OUT  02H
92C1 05            DCR  B
92C2 C2BD92        JNZ  OT1
92C5 42            MOV  B,D
92C6 AF     OT2    XRA  A
92C7 D302          OUT  02H
92C9 05            DCR  B
92CA C2C692        JNZ  OT2
92CD 1D            DCR  E
92CE C2BC92        JNZ  OTO
92D1 C9            RET
92D2 0620   CLEAR  MVI  B,20H   画面クリア
92D4 21007E        LXI  H,7E00H
92D7 70     CL1    MOV  M,B
92D8 23            INX  H
92D9 7C            MOV  A,H
92DA FE80          CPI  80H
```

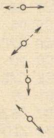
```
92DC DAD792        JC   CL1
92DF C9            RET
92E0 3EFF   CHOIS  MVI  A,FFH
92E2 32C98D        STA  CHIJ
92E5 32CB8D        STA  JUN
92E8 2AD58D        LHLD SBJAD
92EB 6F            MOV  L,A
92EC 77            MOV  M,A
92ED 010110        LXI  B,1001H
92F0 3AC08D        LDA  COUNT
92F3 5F            MOV  E,A     カウントによる打つ
92F4 E602          ANI  02H     位置を選ぶためのサ
92F6 CAFB92        JZ   CH1     ーチする始点と方向
92F9 06F0          MVI  B,F0H   を変える
92FB 7B     CH1    MOV  A,E
92FC E604          ANI  04H
92FE C20393        JNZ  CH2
9301 0EFF          MVI  C,FFH
9303 1600   CH2    MVI  D,00H
9305 78            MOV  A,B
9306 A7            ANA  A
9307 F20C93        JP   CH3
930A 1670          MVI  D,70H
930C 1E00   CH3    MVI  E,00H
930E 79            MOV  A,C
930F A7            ANA  A
9310 F21593        JP   CH4
9313 1E07          MVI  E,07H
9315 C5     CH4    PUSH B
9316 D5            PUSH D
9317 CD2D93        CALL SCHOS
931A D1            POP  D
931B C1            POP  B
931C 7B            MOV  A,E
931D 81            ADD  C
931E 5F            MOV  E,A
931F E608          ANI  08H
9321 CA1593        JZ   CH4
9324 7A            MOV  A,D
9325 80            ADD  B
9326 57            MOV  D,A
9327 E680          ANI  80H
9329 CA0C93        JZ   CH3
932C C9            RET
932D 7A     SCHOS  MOV  A,D
932E 83            ADD  E
932F 32CC8D        STA  SIJ
9332 2AD78D        LHLD MBNAD
9335 6F            MOV  L,A
9336 22D38D        SHLD SBNAD
9339 CDAC94        CALL SERCH
933C 3AC68D        LDA  NT      石をはさんでいる？
933F A7            ANA  A
9340 C8            RZ
9341 0600          MVI  B,00H
9343 D603          SUI  03H     返す石の数3つ以下？
9345 4F            MOV  C,A
9346 DA5293        JC   SCH1
9349 3AC08D        LDA  COUNT
934C FE2C          CPI  2CH
934E D25293        JNC  SCH1
9351 41            MOV  B,C
9352 2AD58D SCH1   LHLD SBJAD
9355 3ACC8D        LDA  SIJ
9358 6F            MOV  L,A
9359 3ACF8D        LDA  RT
935C 86            ADD  M
935D FE12          CPI  12H     順位が11以下ならこの
935F DA6393        JC   SCH2    制限を受けない
9362 80            ADD  B       返す石の数－3を順位
9363 77     SCH2   MOV  M,A     に足す
9364 3ACB8D        LDA  JUN
9367 BE            CMP  M
9368 D8            RC
9369 CA7993        JZ   SCH4
936C 3E3C   SCH3   MVI  A,3CH
936E 32CD8D        STA  MIN
9371 AF            XRA  A
9372 32CE8D        STA  MAX
9375 7E            MOV  A,M
9376 32CB8D        STA  JUN
9379 3AC08D SCH4   LDA  COUNT
937C FE2E          CPI  2EH     2EH＝46手までは少な
937E D29393        JNC  SCH5    く返す
9381 3AC68D        LDA  NT
9384 47            MOV  B,A
9385 3ACD8D        LDA  MIN
9388 B8            CMP  B
9389 D8            RC
938A 7D            MOV  A,L
938B 32C98D        STA  CHIJ
```

メインリストその3

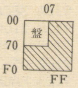
```
938E 78            MOV  A,B
938F 32CD8D        STA  MIN
9392 C9            RET
9393 3ACE8D SCH5   LDA  MAX
9396 47            MOV  B,A
9397 3AC68D        LDA  NT
939A B8            CMP  B
939B D8            RC
939C 32CE8D        STA  MAX
939F 7D            MOV  A,L
93A0 32C98D        STA  CHIJ
93A3 C9            RET
93A4 2AD58D SHOKI  LHLD SBJAD
93A7 114098        LXI  D,JUN・I
93AA 1A     SH10   LDAX D          基本順位をBAVJV又は
93AB 77            MOV  M,A        BNJN1にコピー
93AC 13            INX  D
93AD 23            INX  H
93AE 7D            MOV  A,L
93AF E608          ANI  08H
93B1 CAAA93        JZ   SH10
93B4 7D            MOV  A,L
93B5 C608          ADI  08H
93B7 6F            MOV  L,A
93B8 FE80          CPI  80H
93BA DAAA93        JC   SH10
93BD AF            XRA  A
93BE 4F     SH20   MOV  C,A
93BF 21008B        LXI  H,BAN2
93C2 69            MOV  L,C
93C3 3600          MVI  M,00H
93C5 EB            XCHG
93C6 2AD78D        LHLD MBNAD        BAN又はBAN1より
93C9 69            MOV  L,C          自石2，敵石1，
93CA 46            MOV  B,M          空き0のBAN2
93CB EB            XCHG              を作る
93CC AF            XRA  A
93CD B8            CMP  B            空き？
93CE CA0894        JZ   SH40
93D1 3AC58D        LDA  ISI
93D4 B8            CMP  B            自石？
93D5 C2D993        JNZ  SH30
93D8 34            INR  M
93D9 34     SH30   INR  M
93DA 2AD58D        LHLD SBJAD
93DD 69            MOV  L,C
93DE 7E            MOV  A,M
93DF FE17          CPI  17H          隅の隣？
93E1 DA0894        JC   SH40            (00)H
93E4 79            MOV  A,C          左上？  01
93E5 E6EE          ANI  EEH                 10
93E7 2E00          MVI  L,00H               11
93E9 CA0794        JZ   SH31
93EC 79            MOV  A,C                 06H
93ED F611          ORI  11H          右上？ (01)
93EF 47            MOV  B,A                 16
93F0 EE17          XRI  17H                 17
93F2 2E07          MVI  L,07H
93F4 CA0794        JZ   SH31                60H
93F7 78            MOV  A,B          左下？  61
93F8 EE71          XRI  71H                (70)
93FA 2E70          MVI  L,70H               71
93FC CA0794        JZ   SH31
93FF 78            MOV  A,B                 66H
9400 EE77          XRI  77H          右下？  67
9402 2E77          MVI  L,77H               76
9404 C20894        JNZ  SH40               (77)
9407 35     SH31   DCR  M            隅の順位－1
9408 0C     SH40   INR  C
9409 79            MOV  A,C
940A E608          ANI  08H
940C 79            MOV  A,C
940D CABE93        JZ   SH20
9410 79            MOV  A,C
9411 C608          ADI  08H
9413 FE80          CPI  80H
9415 DABE93        JC   SH20
9418 3AC08D        LDA  COUNT
941B FE2C          CPI  2CH
941D DA3194        JC   SH50
9420 2AD58D        LHLD SBJAD
9423 3E17          MVI  A,17H
9425 2E11          MVI  L,11H
9427 77            MOV  M,A
9428 2E16          MVI  L,16H
942A 77            MOV  M,A
942B 2E61          MVI  L,61H
942D 77            MOV  M,A
942E 2E66          MVI  L,66H
9430 77            MOV  M,A
9431 010100 SH50   LXI  B,0001H
```




```
9434 210007        LXI  H,0700H
9437 CD5094        CALL SSHOK
943A 217077        LXI  H,7770H
943D CD5094        CALL SSHOK
9440 011000        LXI  B,0010H
9443 210070        LXI  H,7000H
9446 CD5094        CALL SSHOK
9449 210777        LXI  H,7707H
944C CD5094        CALL SSHOK
944F C9            RET
9450 C5     SSHOK  PUSH B
9451 22D08D        SHLD R1
9454 118098        LXI  D,PATRN
9457 21008B        LXI  H,BAN2
945A 3AD08D SSH10  LDA  R1           辺の比較始点
945D 32D28D SSH20  STA  R3
9460 6F            MOV  L,A
9461 13     SSH21  INX  D
9462 09            DAD  B
9463 1A            LDAX D
9464 BE            CMP  M
9465 C28A94        JNZ  SSH40
9468 7B            MOV  A,E
9469 E60F          ANI  0FH
946B FE06          CPI  06H
946D C26194        JNZ  SSH21
9470 2AD58D        LHLD SBJAD
9473 3AD28D        LDA  R3
9476 85            ADD  L
9477 6F            MOV  L,A
9478 13     SSH30  INX  D
9479 09            DAD  B
947A 1A            LDAX D
947B A7            ANA  A
947C CA8094        JZ   SSH31
947F 77            MOV  M,A
9480 7B     SSH31  MOV  A,E          パターン下1桁
9481 E60F          ANI  0FH          01～0Cが 変更
9483 FE0C          CPI  0CH          パターン
9485 C27894        JNZ  SSH30
9488 C1            POP  B
9489 C9            RET
948A 7B     SSH40  MOV  A,E
948B E6F0          ANI  F0H
948D 5F            MOV  E,A
948E 79            MOV  A,C          BC＝－BC
948F 2F            CMA               比較逆方向
9490 3C            INR  A
9491 4F            MOV  C,A
9492 78            MOV  A,B
9493 2F            CMA
9494 47            MOV  B,A
9495 A7            ANA  A            始点を変え逆方向
9496 3AD18D        LDA  R2           に比較
9499 FA5D94        JM   SSH20
949C C5            PUSH B
949D 011000        LXI  B,0010H
94A0 EB            XCHG              次のパターン
94A1 09            DAD  B
94A2 EB            XCHG
94A3 C1            POP  B
94A4 7A            MOV  A,D          パターン終り？
94A5 FEA0          CPI  A0H
94A7 C25A94        JNZ  SSH10
94AA C1            POP  B
94AB C9            RET
94AC AF     SERCH  XRA  A
94AD 32CF8D        STA  RT
94B0 32C68D        STA  NT
94B3 2AD38D        LHLD SBNAD
94B6 7E            MOV  A,M
94B7 A7            ANA  A
94B8 C0            RNZ
94B9 210088        LXI  H,CHANG      CHANG(I,J)クリア
94BC 47            MOV  B,A
94BD 70     SER1   MOV  M,B
94BE 23            INX  H
94BF 7D            MOV  A,L
94C0 FE80          CPI  80H          サーチ方向
94C2 DABD94        JC   SER1
94C5 110100        LXI  D,0001H
94C8 CDDE94        CALL SSERC
94CB 110F00        LXI  D,000FH
94CE CDDE94        CALL SSERC
94D1 111000        LXI  D,0010H
94D4 CDDE94        CALL SSERC
94D7 111100        LXI  D,0011H
94DA CDDE94        CALL SSERC
94DD C9            RET
94DE AF     SSERC  XRA  A
94DF 32D08D        STA  R1
94E2 32D18D        STA  R2
```



```
94E5 47            MOV  B,A
94E6 4F            MOV  C,A
94E7 CD1495        CALL SSSER
94EA 79            MOV  A,C
94EB 32D28D        STA  R3
94EE AF            XRA  A
94EF 47            MOV  B,A
94F0 4F            MOV  C,A
94F1 93            SUB  E            逆方向
94F2 5F            MOV  E,A
94F3 16FF          MVI  D,FFH
94F5 CD1495        CALL SSSER
94F8 3ACF8D        LDA  RT
94FB FE01          CPI  01H
94FD C8            RZ
94FE 3AD08D        LDA  R1           辺まで自石が続いて
9501 A9            XRA  C            いる？
9502 C8            RZ
9503 3AD28D        LDA  R3           両側に敵石があるか
9506 47            MOV  B,A          又は全くない
9507 A9            XRA  C
9508 C8            RZ
9509 3AD18D        LDA  R2           辺まで自石が続いて
950C A8            XRA  B            いる？
950D C8            RZ
950E 3E01          MVI  A,01H
9510 32CF8D        STA  RT
9513 C9            RET
9514 2AD38D SSSER  LHLD SBNAD
9517 19     SS1    DAD  D
9518 7D            MOV  A,L
9519 E688          ANI  88H          盤外？
951B C24495        JNZ  SS4
951E BE            CMP  M            空き？
951F CA4C95        JZ   SS5
9522 3AC58D        LDA  ISI          自石？
9525 BE            CMP  M
9526 CA3395        JZ   SS2
9529 04            INR  B
952A 79            MOV  A,C
952B 3D            DCR  A
952C C21795        JNZ  SS1
952F 0C            INR  C
9530 C31795        JMP  SS1
9533 79     SS2    MOV  A,C
9534 A7            ANA  A
9535 C23F95        JNZ  SS3
9538 B8            CMP  B
9539 CA3F95        JZ   SS3
953C CD5995        CALL SCHAN
953F 0E01   SS3    MVI  C,01H
9541 C31795        JMP  SS1
9544 21D18D SS4    LXI  H,R2
9547 7A            MOV  A,D
9548 85            ADD  L
9549 6F            MOV  L,A
954A 3601          MVI  M,01H
954C 78     SS5    MOV  A,B
954D A7            ANA  A
954E C25395        JNZ  SS6
9551 0E01          MVI  C,01H
9553 79     SS6    MOV  A,C
9554 3D            DCR  A
9555 C8            RZ
9556 0E02          MVI  C,02H
9558 C9            RET
9559 D5     SCHAN  PUSH D
955A E5            PUSH H
955B 93            SUB  E
955C 5F            MOV  E,A
955D 7A            MOV  A,D
955E 2F            CMA               方向を逆にする
955F 57            MOV  D,A
9560 3AC68D        LDA  NT
9563 80            ADD  B
9564 32C68D        STA  NT
9567 2688          MVI  H,88H        CHANG
9569 3E01          MVI  A,01H
956B 19     SC1    DAD  D            はさまれている石の
956C 77            MOV  M,A          位置に対応するCHA
956D 05            DCR  B            NG(I,J)を1にする
956E F26B95        JP   SC1
9571 E1            POP  H
9572 D1            POP  D
9573 C9            RET
9574 AF     YOMI   XRA  A
9575 47            MOV  B,A
9576 4F            MOV  C,A
9577 32CA8D        STA  MAXIJ
957A 32D08D        STA  R1
957D 21C08D        LXI  H,COUNT
```



メインリストその4

```
9580 3E3C          MVI  A,3CH
9582 96            SUB  M
9583 32C78D        STA  LIMIT
9586 11B08D        LXI  D,TBLIJ
9589 21008D        LXI  H,BAN
958C 7E       YM1  MOV  A,M
958D A7            ANA  A
958E C29495        JNZ  YM2
9591 7D            MOV  A,L
9592 12            STAX D          BANの空いている位
9593 13            INX  D          置をTBLIJに入れる
9594 79       YM2  MOV  A,C
9595 86            ADD  M
9596 4F            MOV  C,A
9597 23            INX  H
9598 7D            MOV  A,L
9599 E608          ANI  08H
959B CA8C95        JZ   YM1
959E 7D            MOV  A,L
959F C608          ADI  08H
95A1 6F            MOV  L,A
95A2 FE78          CPI  78H
95A4 DA8C95        JC   YM1
95A7 79            MOV  A,C
95A8 32A08D        STA  CTBAN
95AB 3AC58D        LDA  ISI
95AE 4F            MOV  C,A
95AF 3EC0          MVI  A,C0H
95B1 32908D        STA  ENDMX
95B4 AF       YM10 XRA  A              BAN(0)=BAN
95B5 F5       YM11 PUSH PSW
95B6 11B08D        LXI  D,TBLIJ
95B9 83            ADD  E
95BA 5F            MOV  E,A
95BB 3E8D          MVI  A,8DH          8DH:BAN
95BD 90            SUB  B
95BE 67            MOV  H,A            BAN(B)のアドレ
95BF 1A            LDAX D              スを求める
95C0 6F            MOV  L,A
95C1 7E            MOV  A,M
95C2 A7            ANA  A
95C3 C2FC95        JNZ  YM12
95C6 C5            PUSH B
95C7 22D38D        SHLD SBNAD          B=0このBは
95CA 47            MOV  B,A                はさむ数
95CB 32C68D        STA  NT             NT=0
95CE 110100        LXI  D,0001H        →サーチ方向
95D1 CD0897        CALL SYM1
95D4 1E0F          MVI  E,0FH          ↙
95D6 CD0397        CALL SYMS
95D9 1C            INR  E              ↓
95DA CD0397        CALL SYMS
95DD 1C            INR  E              ↘
95DE CD0397        CALL SYMS
95E1 11FFFF        LXI  D,FFFFH        ←
95E4 CD0397        CALL SYMS
95E7 1EEF          MVI  E,EFH          ↖
95E9 CD0397        CALL SYMS
95EC 1C            INR  E              ↑
95ED CD0397        CALL SYMS
95F0 1C            INR  E              ↗
95F1 CD0397        CALL SYMS
95F4 C1            POP  B
95F5 3AC68D        LDA  NT
95F8 A7            ANA  A
95F9 C21796        JNZ  YM20
95FC F1       YM12 POP  PSW
95FD 3C            INR  A
95FE 21C78D        LXI  H,LIMIT
9601 BE            CMP  M
9602 C2B595        JNZ  YM11
9605 3AD08D        LDA  R1
9608 FE01          CPI  01H
960A CA5996        JZ   YM30
960D DA7A96        JC   YM50
9610 AF            XRA  A
9611 32D08D        STA  R1             双方パス
9614 C36496        JMP  YM40
9617 2AD38D   YM20 LHLD SBNAD
961A 25            DCR  H              BAN(B)に打った
961B 71            MOV  M,C            位置を登録
961C 78            MOV  A,B
961D 21908D        LXI  H,ENDMX
9620 85            ADD  L
9621 6F            MOV  L,A            ENDHX(B+1)
9622 23            INX  H                   =C0H
9623 36C0          MVI  M,C0H          C0H=-64
9625 C610          ADI  10H
9627 6F            MOV  L,A            CTBAN(B+1)
9628 79            MOV  A,C            =CTBAN(B)
9629 A7            ANA  A                 ±(2NT+1)
962A 3AC68D        LDA  NT
962D 07            RLC                 2倍する
962E F23596        JP   YM21
9631 2F            CMA
9632 C33696        JMP  YM22
9635 3C       YM21 INR  A
9636 86       YM22 ADD  M
9637 23            INX  H
9638 77            MOV  M,A
9639 78            MOV  A,B
963A A7            ANA  A
963B C24C96        JNZ  YM23
963E F1            POP  PSW
963F F5            PUSH PSW
9640 21B08D        LXI  H,TBLIJ        サーチしている
9643 85            ADD  L              1手目を表示
9644 6F            MOV  L,A
9645 7E            MOV  A,M
9646 21DD7F        LXI  H,7FDDH
9649 CD4092        CALL DSPIJ
964C AF       YM23 XRA  A
964D 32D08D        STA  R1             パス=0
9650 C5            PUSH B
9651 04            INR  B              B=B+1
9652 3AC78D        LDA  LIMIT
9655 B8            CMP  B              最後まで打ち終
9656 CA6496        JZ   YM40           った?
9659 79       YM30 MOV  A,C            C:石
965A 2F            CMA
965B 3C            INR  A              黒↔石
965C 4F            MOV  C,A
965D 21D08D        LXI  H,R1
9660 34            INR  M
9661 C3B495        JMP  YM10
9664 4F       YM40 MOV  C,A            最後まで打ち終わ
9665 78            MOV  A,B            ったとき又は双方
9666 21A08D        LXI  H,CTBAN        パスで終わりのと
9669 85            ADD  L              きの黒と白の差を
966A 6F            MOV  L,A            ENDHX(B)に
966B 56            MOV  D,M            登録
966C 7D            MOV  A,L            ENDMX(B)
966D D610          SUI  10H                =CTBAN(B)
966F 6F            MOV  L,A
9670 72            MOV  M,D
9671 79            MOV  A,C
9672 A7            ANA  A
9673 CA7A96        JZ   YM50           パス2回なら
9676 2B            DCX  H                   YM50
9677 72            MOV  M,D
9678 C1            POP  B
9679 F1            POP  PSW
967A 05       YM50 DCR  B
967B FAD496        JM   YM80
967E C1            POP  B
967F 78            MOV  A,B
9680 21908D        LXI  H,ENDMX
9683 85            ADD  L
9684 6F            MOV  L,A
9685 56            MOV  D,M            D:ENDMX(B)
9686 23            INX  H              E:ENDMX(B-1)
9687 5E            MOV  E,M
9688 79            MOV  A,C            ISIの符号を見る
9689 A7            ANA  A
968A FAA296        JM   YM52           黒石
968D 7A            MOV  A,D            D, Eの符号チェック
968E AB            XRA  E
968F F29A96        JP   YM51           同符号→YMS1
9692 7A            MOV  A,D
9693 A7            ANA  A
9694 FAB996        JM   YM60           書き換えへ
9697 C3C896        JMP  YM70           変更なし
969A 7A       YM51 MOV  A,D            D-E
969B BB            CMP  E
969C DAB996        JC   YM60
969F C3C896        JMP  YM70
96A2 7A       YM52 MOV  A,D            白
96A3 FEC0          CPI  C0H
96A5 CAB996        JZ   YM60
96A8 AB            XRA  E              符号チェック
96A9 F2B496        JP   YM53
96AC 7A            MOV  A,D
96AD A7            ANA  A
96AE F2B996        JP   YM60
96B1 C3C896        JMP  YM70
96B4 7B       YM53 MOV  A,E            E-D
96B5 BA            CMP  D
96B6 D2C896        JNC  YM70           ENDMX(B-1)
96B9 2B       YM60 DCX  H                   =ENDMX(B)
96BA 73            MOV  M,E
96BB 78            MOV  A,B
96BC 32DF7F        STA  7FDFH
96BF A7            ANA  A
96C0 C2C896        JNZ  YM70
96C3 F1            POP  PSW
96C4 F5            PUSH PSW            1手目に変更
96C5 32CA8D        STA  MAXIJ
96C8 F1       YM70 POP  PSW
96C9 3C            INR  A
96CA 21C78D        LXI  H,LIMIT        BAN(B)上に他
96CD BE            CMP  M              の場所ある?
96CE C2B595        JNZ  YM11           ある
96D1 C37A96        JMP  YM50           ない
96D4 21FD7F   YM80 LXI  H,7FFDH        読み終了処理
96D7 3620          MVI  M,20H
96D9 3A908D        LDA  ENDMX
96DC A7            ANA  A
96DD CAF296        JZ   YM83
96E0 47            MOV  B,A
96E1 36CA          MVI  M,CAH          ◆
96E3 F2EB96        JP   YM81
96E6 2F            CMA
96E7 3C            INR  A
96E8 47            MOV  B,A
96E9 36CC          MVI  M,CCH          ◇
96EB AF       YM81 XRA  A
96EC 3C       YM82 INR  A              16進→BCD
96ED 27            DAA
96EE 05            DCR  B
96EF C2EC96        JNZ  YM82
96F2 23       YM83 INX  H
96F3 CD5292        CALL SCORE
96F6 3ACA8D        LDA  MAXIJ
96F9 11B08D        LXI  D,TBLIJ
96FC 83            ADD  E
96FD 5F            MOV  E,A
96FE 1A            LDAX D
96FF 32CA8D        STA  MAXIJ
9702 C9            RET                 SBNAD:打とうと
9703 2AD38D   SYMS LHLD SBNAD          する位置
9706 0600          MVI  B,00H          B:はさんでいる石
9708 19       SYM1 DAD  D              の数
9709 7D            MOV  A,L
970A E688          ANI  88H            盤外?
970C C0            RNZ
970D BE            CMP  M
970E C8            RZ                  空き?
970F 7E            MOV  A,M
9710 B9            CMP  C              自石?
9711 CA1897        JZ   SYM2
9714 04            INR  B
9715 C30897        JMP  SYM1
9718 78       SYM2 MOV  A,B
9719 A7            ANA  A              石をはさんでいる?
971A C8            RZ
971B 3AC68D        LDA  NT             すでにコピーした?
971E A7            ANA  A
971F C23C97        JNZ  SYM4
9722 D5            PUSH D
9723 6F            MOV  L,A            サーチしている盤面
9724 54            MOV  D,H            を次の盤面にコピー
9725 5D            MOV  E,L
9726 25            DCR  H
9727 1A       SYM3 LDAX D
9728 77            MOV  M,A
9729 13            INX  D
972A 23            INX  H
972B 7D            MOV  A,L
972C E608          ANI  08H
972E CA2797        JZ   SYM3
9731 7D            MOV  A,L
9732 C608          ADI  08H
9734 5F            MOV  E,A
9735 6F            MOV  L,A
9736 FE78          CPI  78H
9738 DA2797        JC   SYM3
973B D1            POP  D
973C 3AC68D   SYM4 LDA  NT
973F 80            ADD  B              NT=NT+B
9740 32C68D        STA  NT
9743 2AD38D        LHLD SBNAD
9746 25            DCR  H              次の盤面
9747 19       SYM5 DAD  D
9748 71            MOV  M,C            はさんでいる石を
9749 05            DCR  B              自石に変える
974A C24797        JNZ  SYM5'
974D C9            RET
```

```
*ｵｾﾛ ｹﾞｰﾑ*əｾﾝﾃ(Y/N)?əｱﾅﾀ ﾊ    ﾃﾞｽ
əｱﾅﾀ ﾉ ﾊﾞﾝəﾏﾁｶﾞｲəｿｺﾆﾊ ｵｹﾏｾﾝəﾊﾟｽ
ﾃﾞｷﾏｾﾝəﾜﾀｼ ﾉ ﾊﾞﾝəﾌｰﾑəﾊﾟｽ ｼﾏｽəｹﾞｰ
ﾑ ｵｰﾊﾞｰəｱﾅﾀ ﾉ ﾏｹəﾋｷﾜｹ ﾃﾞｽəｱﾅﾀ ﾉ
ｶﾁəﾋﾄﾞｲ ﾏｹｶﾀ!əﾍﾀｸｿ ﾀﾞﾅəｻﾞﾝﾈﾝ ﾃﾞｼ
ﾀəﾃﾞﾓ ｵｼｶｯﾀəﾏｱﾏｱ ﾀﾞﾅəﾅｶﾅｶ ﾔﾙﾅəｽﾊ
ﾞﾗｼｲ!!əﾏﾀ ﾔﾙ(Y/N)?əﾊﾟｽ(P)ə
    ə
9750 2A 75 7E 5B 20 79 5E 70
9758 51 2A 00 7E 5D 43 28 19
9760 2F 0E 29 3F 00 71 45 40
9768 20 4A 20 20 20 43 5E 7D
9770 00 71 45 40 20 49 20 4A
9778 5E 5D 00 4F 41 76 5E 72
9780 00 7F 7A 46 4A 20 75 79
9788 4F 7E 5D 00 4A 5F 7D 20
9790 43 5E 77 4F 7E 5D 00 5C
9798 40 7C 20 49 20 4A 5E 5D
97A0 00 4C 70 51 00 4A 5F 7D
97A8 20 7C 4F 7D 00 79 5E 70
97B0 51 20 75 70 4A 5E 70 00
97B8 71 45 40 20 49 20 4F 79
97C0 00 4B 77 5C 79 20 43 5E
97C8 7D 00 71 45 40 20 49 20
97D0 76 41 00 4B 44 5E 72 20
97D8 4F 79 76 40 21 00 4D 40
97E0 78 7F 20 40 5E 45 00 7B
97E8 5E 5D 48 5D 20 43 5E 7C
97F0 40 00 43 5E 53 20 75 7C
97F8 76 6F 40 00 4F 71 4F 71
9800 20 40 5E 45 00 45 76 45
9808 76 20 54 59 45 00 7D 4A
9810 5E 57 7C 72 21 21 00 4F
9818 40 20 54 59 28 19 2F 0E
9820 29 3F 00 4A 5F 7D 28 10
9828 29 00 20 20 20 20 20 20
9830 20 20 20 20 20 00 00 00
9838 00 00 00 00 00 00 00 00
9840 11 17 13 14 14 13 17 11
9848 17 1A 15 15 15 15 1A 17
9850 13 15 12 13 13 12 15 13
9858 14 15 13 00 00 13 15 14
9860 14 15 13 00 00 13 15 14
9868 13 15 12 13 13 12 15 13
9870 17 1A 16 15 15 15 1A 17
9878 11 17 13 14 14 13 17 11
9880 00 00 00 00 00 00 00
        00 00 00 00 00 00 00 00 00
9890 00 01 00 00 00 00 00
        00 16 00 00 11 00 00 00 00
98A0 00 00 01 00 00 00 00
        00 00 17 00 00 1A 00 00 00
98B0 00 01 01 00 00 00 00
        00 00 16 00 11 00 00 00 00
98C0 00 00 00 01 00 00 00
        00 17 00 17 00 1B 00 00 00
98D0 00 01 00 01 00 00 00
        00 11 00 16 16 1B 00 00 00
98E0 00 00 01 01 00 00 00
        00 00 00 16 00 1B 00 00 00
98F0 00 01 01 01 00 00 00
        00 00 00 16 00 18 00 00 00
9900 00 01 00 00 01 00 00
        00 16 16 00 16 00 00 00 00
9910 00 00 01 00 01 00 00
        00 00 11 00 00 1B 00 00 00
9920 00 01 01 00 01 00 00
        00 00 11 00 00 1B 00 00 00
9930 00 00 00 01 01 00 00
        00 16 00 00 16 00 00 00 00
9940 00 01 00 01 01 00 00
        00 11 00 00 00 1B 00 00 00
9950 00 00 01 01 01 00 00
        00 00 00 00 16 00 00 00 00
9960 00 01 01 01 01 00 00
        00 00 00 00 16 00 00 00 00
9970 00 01 00 00 00 01 00
        00 10 00 00 00 00 00 00 00
9980 00 00 01 00 00 01 00
        00 00 16 16 00 00 00 00 00
9990 00 01 01 00 00 01 00
        00 00 16 16 00 00 00 00 00
99A0 00 01 00 01 00 01 00
        00 11 00 12 00 00 00 00 00
99B0 00 01 01 01 00 01 00
        00 00 00 11 00 00 00 00 00
99C0 00 01 00 00 01 01 00
        00 16 16 00 00 00 00 00 00
99D0 00 01 01 00 01 01 00
        00 00 11 00 00 00 00 00 00
99E0 00 01 00 01 01 01 00
        00 11 00 00 00 00 00 00 00
99F0 00 01 00 00 00 00 01
        00 16 11 11 16 00 00 00 00
9A00 00 01 01 00 00 00 01
        00 00 10 00 10 00 00 00 00
```

```
9A10 00 01 00 01 00 00 01
        00 11 00 12 11 00 00 00 00
9A20 00 01 01 01 00 00 01
        00 00 00 16 16 00 00 00 00
9A30 00 01 01 00 01 00 01
        00 00 11 00 11 00 00 00 00
9A40 00 01 00 01 01 00 01
        00 11 00 00 11 00 00 00 00
9A50 00 01 01 01 01 00 01
        00 00 00 00 11 00 00 00 00
9A60 00 01 01 00 00 01 01
        00 00 16 16 00 00 00 00 00
9A70 00 01 01 01 00 01 01
        00 00 00 11 00 00 00 00 00
9A80 00 02 00 00 00 00 00
        00 00 1B 00 1B 1C 00 00 00
9A90 00 00 02 00 00 00 00
        00 00 00 19 00 1B 00 00 00
9AA0 00 02 02 00 00 00 00
        00 00 00 1B 00 1B 00 00 00
9AB0 00 00 00 02 00 00 00
        1B 00 00 00 19 00 00 00 00
9AC0 00 00 02 02 00 00 00
        00 00 00 00 19 00 00 00 00
9AD0 00 02 02 02 00 00 00
        00 00 00 00 1B 00 00 00 00
9AE0 00 02 00 00 02 00 00
        00 1B 1B 00 00 1B 00 00 00
9AF0 00 00 02 00 02 00 00
        1B 00 00 00 18 1B 00 00 00
9B00 00 00 02 02 00 02 00
        1B 00 00 11 00 1B 00 00 00
9B10 00 00 00 02 02 00 00
        1B 00 00 00 00 1B 00 00 00
9B20 00 00 02 02 02 00 00
        00 00 00 00 00 1B 00 00 00
9B30 00 02 02 02 02 00 00
        00 00 00 00 00 1C 00 00 00
9B40 00 02 00 00 00 02 00
        00 00 1B 00 00 1B 00 00 00
9B50 00 00 02 00 00 02 00
        00 00 18 18 00 00 00 00 00
9B60 00 02 02 00 00 02 00
        00 00 1B 1B 00 00 00 00 00
9B70 00 02 00 00 02 02 00
        00 1B 1B 00 00 00 00 00 00
9B80 00 02 02 02 00 00 02
        00 00 00 1B 1B 00 00 00 00
9B90 00 02 02 00 00 02 02
        00 00 1B 1B 00 00 00 00 00
9BA0 00 00 00 00 01 00 02
        1B 00 17 00 17 00 00 00 00
9BB0 00 00 00 00 02 00 01
        00 11 00 00 16 00 00 00 00
9BC0 00 00 00 00 02 01 00
        1B 00 00 00 00 11 00 00 00
9BD0 00 00 00 01 00 00 02
        00 16 00 18 00 00 00 00 00
9BE0 00 00 00 01 00 02 00
        00 17 00 17 00 00 00 00 00
9BF0 00 00 00 01 00 02 02
        00 17 00 17 00 00 00 00 00
9C00 00 00 00 01 01 00 02
        00 17 00 00 17 00 00 00 00
9C10 00 00 00 01 01 02 00
        1B 11 00 00 00 00 00 00 00
9C20 00 00 00 01 02 00 00
        1B 11 00 00 17 00 00 00 00
9C30 00 00 00 01 02 00 01
        1B 00 00 00 11 00 00 00 00
9C40 00 00 00 01 02 00 02
        1B 1B 00 00 17 00 00 00 00
9C50 00 00 00 01 02 01 00
        1B 17 00 00 00 00 00 00 00
9C60 00 00 00 01 02 02 00
        1B 00 00 00 00 00 00 00 00
9C70 00 00 00 02 00 00 01
        1B 00 00 00 10 00 00 00 00
9C80 00 00 00 02 00 01 00
        1B 00 00 17 00 00 00 00 00
9C90 00 00 00 02 00 01 01
        00 00 00 16 00 00 00 00 00
9CA0 00 00 00 02 01 00 01
        00 00 00 00 16 00 00 00 00
9CB0 00 00 00 02 01 00 02
        1B 17 00 00 11 00 00 00 00
9CC0 00 00 00 02 01 01 00
        00 17 00 00 00 11 00 00 00
9CD0 00 00 00 02 01 02 00
        1B 00 00 00 00 00 00 00 00
9CE0 00 00 00 02 02 00 01
        1B 00 00 00 16 00 00 00 00
9CF0 00 00 00 02 02 01 00
        00 17 00 00 00 11 00 00 00
9D00 00 00 01 00 00 00 02
        00 00 00 1B 1B 00 00 00 00
```

```
9D10 00 00 01 00 01 02 00
        00 00 16 00 00 00 00 00 00
9D20 00 00 01 00 02 00 01
        00 00 16 00 16 00 00 00 00
9D30 00 00 01 00 02 02 00
        00 00 16 00 00 00 00 00 00
9D40 00 00 01 01 00 02 00
        00 00 00 16 00 00 00 00 00
9D50 00 00 01 01 02 00 02
        1C 00 00 00 17 00 00 00 00
9D60 00 00 01 00 00 02 00
        00 00 00 00 00 1B 00 00 00
9D70 00 00 01 02 00 00 01
        00 00 00 16 16 00 00 00 00
9D80 00 00 01 02 00 01 01
        12 00 00 11 00 00 00 00 00
9D90 00 00 01 02 00 02 00
        1C 00 00 16 00 00 00 00 00
9DA0 00 00 01 02 00 02 02
        1C 00 00 17 00 00 00 00 00
9DB0 00 00 01 02 01 00 01
        00 00 00 00 11 00 00 00 00
9DC0 00 00 01 02 02 00 01
        12 00 00 00 11 00 00 00 00
9DD0 00 00 02 00 00 00 01
        00 00 12 11 16 00 00 00 00
9DE0 00 00 02 00 00 01 01
        1B 00 00 10 00 00 00 00 00
9DF0 00 00 02 00 01 00 01
        00 00 16 00 11 00 00 00 00
9E00 00 00 02 00 01 00 02
        00 00 18 00 17 00 00 00 00
9E10 00 00 02 00 01 01 01
        00 00 16 00 00 00 00 00 00
9E20 00 00 02 00 02 00 01
        1B 00 00 00 10 00 00 00 00
9E30 00 00 02 01 00 00 01
        00 00 00 12 10 00 00 00 00
9E40 00 00 02 01 02 00 01
        00 00 00 00 11 00 00 00 00
9E50 00 00 02 02 00 00 01
        00 00 00 00 10 00 00 00 00
9E60 00 00 02 02 00 01 01
        00 00 00 16 00 00 00 00 00
9E70 00 00 02 02 01 00 01
        00 00 00 00 16 00 00 00 00
9E80 00 00 02 02 01 00 02
        00 00 00 00 11 00 00 00 00
9E90 00 00 02 02 02 00 01
        00 00 00 00 16 00 00 00 00
9EA0 00 01 00 00 00 00 02
        00 10 00 18 00 00 00 00 00
9EB0 00 01 00 00 00 02 02
        00 16 17 00 00 00 00 00 00
9EC0 00 01 00 00 01 00 02
        00 16 17 00 17 00 00 00 00
9ED0 00 01 00 00 02 00 01
        00 10 00 00 00 00 00 00 00
9EE0 00 01 00 00 02 00 02
        00 10 17 00 00 00 00 00 00
9EF0 00 01 00 00 02 02 02
        00 10 00 00 00 00 00 00 00
9F00 00 01 00 01 00 00 02
        00 11 00 18 1B 00 00 00 00
9F10 00 01 00 01 00 01 02
        00 11 00 17 00 00 00 00 00
9F20 00 01 00 01 00 02 02
        00 11 00 17 00 00 00 00 00
9F30 00 01 00 01 01 00 02
        00 11 00 00 17 00 00 00 00
9F40 00 01 00 01 02 00 01
        00 16 00 00 11 00 00 00 00
9F50 00 01 00 01 02 00 02
        00 11 00 00 17 00 00 00 00
9F60 00 01 00 02 00 00 02
        00 16 00 17 17 00 00 00 00
9F70 00 01 00 02 00 01 01
        00 16 00 16 00 00 00 00 00
9F80 00 01 00 02 01 00 02
        00 11 00 00 00 00 00 00 00
9F90 00 01 00 02 02 00 01
        00 16 00 00 16 00 00 00 00
9FA0 00 01 00 02 02 00 02
        00 10 00 00 00 00 00 00 00
9FB0 00 01 01 00 00 00 02
        00 00 16 17 17 00 00 00 00
9FC0 00 01 01 00 00 02 02
        00 00 10 00 00 00 00 00 00
9FD0 00 01 01 00 01 00 02
        00 00 11 00 17 00 00 00 00
9FE0 00 01 01 00 02 00 02
        00 00 10 00 00 00 00 00 00
9FF0 00 01 01 01 00 00 02
        00 00 00 10 00 00 00 00 00
```

大好評 マイコンオセロ対局戦 5月号の巻

大好評のマイコンオセロ大会。新チャンピオンがどんどん誕生しています。川合さん，大畠さん，そして緒形さん（プログラムは，**誌上**最強のオセロとして，140ページから掲載してあります）がチャンピオンとなりました。最終十手完全読みの緒形プログラムはいかに戦うでしょうか。

第1挑戦者

5月号の第1回戦は，緒形さんと同じＴＫ－80ＢＳで参加の東京・世田谷区・稲本直太さんです。

先手：稲本直太氏（ＴＫ－80ＢＳ）

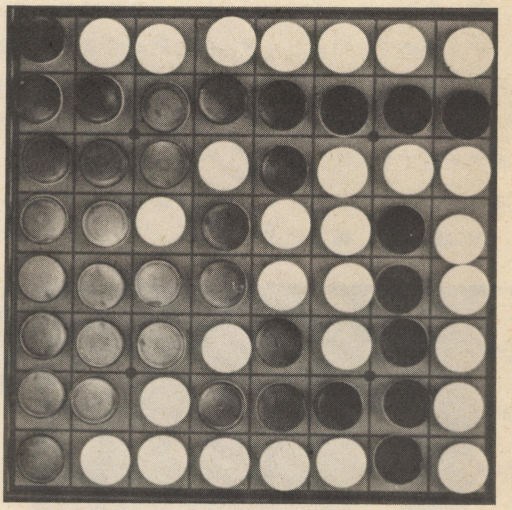
後手：緒形俊夫氏（ＴＫ－80ＢＳ）

勝敗　35：29で稲本氏の接戦勝

◀稲本氏先手譜

	a	b	c	d	e	f	g	h
1	60	54	43	27	41	44	45	52
2	37	50	28	26	40	24	53	49
3	10	17	2	1	12	13	38	31
4	32	9	5	○	●	14	29	51
5	34	33	8	●	○	7	15	30
6	35	36	11	6	3	4	18	16
7	39	58	23	19	21	25	55	57
8	59	46	20	47	48	22	42	56

白の④は何度も出て来ましたが感心できません。d2と打って引きつけるのが良い手です。❺は中を固める好手。❼も壁に沿っていて好手です。❾は中割りの打ち方でオセロの基本的打ち方です。⓯までの打ち方を見ますと黒はこの中割りに忠実で，かなり強いプログラムと言えるでしょう。すでに黒がかなり優勢です。⓱はどういう意味か石を返し過ぎました。⑱は冷静な1石返し。㉔まで進み，次に黒の打った㉕が「中辺の横抜き」という大悪手です。白に下辺を連打させる余裕を与えました。しかし，その後は黒が順調に打ち進め，㊲と左辺を取った段階では若干黒の方が打ちやすい局面となっています。㊾から最後の詰めで，微細ながら本譜の進行で黒の勝ちは動きません。㊿は初心者にはなかなか打てませんが，「隅を取らせて打つ」見本のような手で好手です。白の54，56，58はやむを得ません。最後は59，60と連打して，黒の6石勝ちとなりました。



◀最終結果

先手：緒形俊夫氏

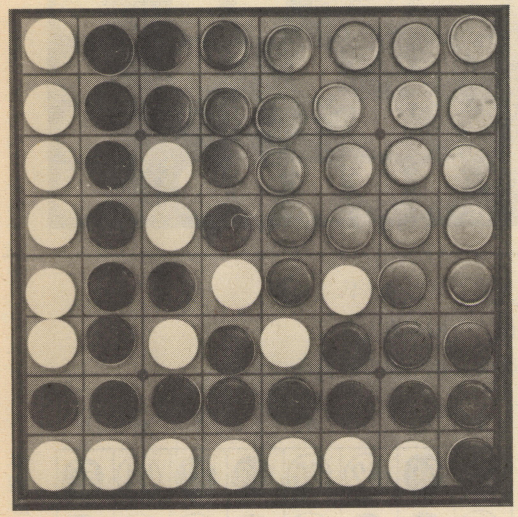
後手：稲本直太氏

勝敗　45：19で緒形氏の大勝

◀緒形氏先手譜

	a	b	c	d	e	f	g	h
1	58	59	42	20	53	21	54	57
2	44	49	11	22	19	24	52	51
3	33	35	4	3	6	10	9	16
4	43	23	7	○	●	8	31	27
5	32	34	14	●	○	5	18	25
6	30	19	12	13	1	2	15	26
7	60	56	38	28	36	39	55	46
8	50	45	29	40	41	37	48	47

⑧までは先手，後手が入れ替わっただけでまったく同じ進行です。❾と飛び出した手に対して，白は⑩と割って入り順調です。⑫は⓭と⑭を見合いにした手。⑭までとなり，白は黒石を3カ所に分断して早くも優勢な局面です。⑯ではg5と壁に沿うところで辺におりるのは早過ぎました。⓱は1石返しですが，一路上の中抜きの方が優ります。⑱，⓳とも好手。⑳では㉑，㉒の交換をしないで，f2と1石だけ返していたい気分です。㉔はやはり「中辺の横抜き」で良くありません。どちらにしても上辺を打てなくなるなら，e1にあてて黒c1と上辺を取らせる方が賢明でした。白㉖と取らせに出ましたが，㉗と割り込まれて打つ手なし。結局，壁を破ることになり，ここから黒に形勢が傾いて来ます。㉚は悪手。この手ではe7と抜くところです。黒は㉛と中を埋めて，白にどんどん壁を破らせます。終盤に入り，㊸のあてに白が㊹と辺を取った段階では黒優勢の局面です。㊻は「肉を切らせて骨を切る」捨身の作戦で手筋です。㊽と割りこんで下辺を確保しました。しかし，白は上辺に打てる所がなく，指定打ちに近い形。黒は㊾以下，確実に寄せました。



◀最終結果

先手をとられて苦戦した緒形さんですが，どうにか挑戦者をしりぞけました。次の挑戦者はシャープのMZ－80Kによる愛知県半田市の舟橋稔さんです。

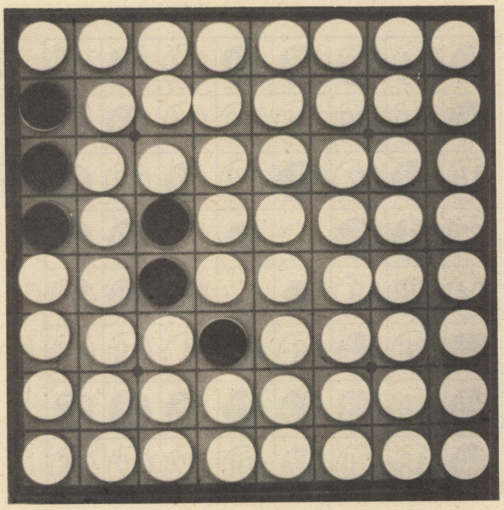
第2挑戦者

先手：舟橋稔氏（MZ－80K）
後手：緒形俊夫氏（TK－80BS）
勝敗　6：58で緒形氏の圧勝

④，❼，❾と黒白ともにボックスコーナーを取っていますがこれは良くありません。⓫は返し過ぎで壁を作ってしまいました。⑫は壁に沿った手で良い手です。⓭も壁作りの悪手で，e7とでも抜いているところでした。⑭は「単独C打ち」と言って非常に危険度の高い手です。まだ辺が固まっていない時期にここに打つと，左上隅を相手に取られる心配があるのです。⓯，⑯ともに壁作りの悪手。黒も白も石を多く取っていますが，オセロの打ち方として基本的に間違っています。⓱は好手。⓳も中央突破で相手の石を分断して良い手です。⑳は⑭と同様に危険な手です。㉕，㉗は一連の手筋で，見事に左上隅を取ることができました。㉜も悪手で㉟の所に割りこまれて勝敗は決しました。(55)が好手で，終盤ではもう隅は必要としません。

◀舟橋氏先手譜

	a	b	c	d	e	f	g	h
1	38	52	25	13	48	12	57	50
2	39	35	22	32	9	28	37	51
3	24	15	4	3	6	10	33	18
4	41	34	7	○	●	8	11	49
5	36	30	14	●	○	5	29	19
6	31	20	17	16	1	2	23	54
7	21	60	47	42	26	44	55	56
8	40	53	46	43	27	45	59	58

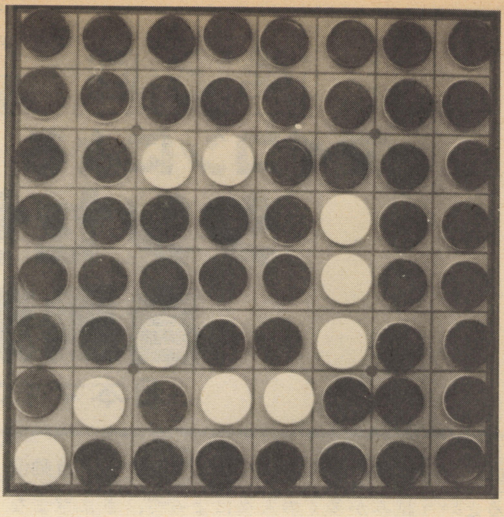


◀最終結果

先手：緒形俊夫氏（TK－80BS）
後手：舟橋稔氏（MZ－80K）
勝敗　54：10で緒形氏の圧勝

	a	b	c	d	e	f	g	h
1	29	28	49	59	22	58	60	39
2	14	50	23	36	19	40	57	34
3	25	11	4	3	10	9	16	33
4	26	38	12	○	●	8	17	18
5	27	21	13	●	○	5	31	32
6	24	30	7	6	1	2	15	35
7	51	54	48	43	45	41	52	20
8	56	55	44	47	46	42	53	37

◀緒形氏先手譜



◀最終結果

1局目と異なり，黒の❼，白の⑧と1石ずつ返しています。❾は白を分断していますが，一路左のd2の方が良いでしょう。⓫でもd2に打つべきでした。⑫，⓭，⑭と落ち着いた進行ですが，⓯が壁作りの悪手です。⓱も同様の悪手。⑳では一路上のb5の方が黒石を分断できます。㉑は大悪手です。「単独C打ち」は序盤から中盤にかけて打ってはいけないと決めてかかっても良いほど危険な手です。㉓も大変な壁作りで，白が断然優勢です。㊳と隅を取って白の勝利が決まりました。㊵は早まった手で，この手でb1に打っていれば黒にa4と打たせて左辺をまとめて返すことができます。本譜のように隅を取ったために㊶と割りこまれました。㊷からの白の詰めはすばらしく，52石差という大差となりました。

〔プログラム・アドバイス〕

◎舟橋プログラム……単独C打ちが多いようですが，隅を取られる危険があります。（Cとは隅の一路隣の位置の呼称）

◎緒形プログラム……いつもながら終盤の完全読みは見事です。舟橋プログラムの時と比べて稲本プログラムとの対戦の時は，あまり石を取らなくなっていて良くなりました。まだ少しA打ちにこだわりがあるようです。

◎稲本プログラム……序盤，中盤の考え方は今までの誌上では最強のプログラムだと思います。時々，大きな悪手を打ち（黒番の㉕，白番の㉔，㉚，㉜など），自分の手をせばめてしまうので，その点を改善すればかなりレベルが高くなるでしょう。

第2期
マイコンオセロ王座決定戦開催予定

'80 1月号から始まったマイコンオセロ大会。毎月多くの読者のみなさんから挑戦プログラムをお送りいただきありがとうございます。年に2回王座戦をするという計画でしたので，本来なら1月号と7月号で開催するべきところですが，あまりの応募の多さに毎月の対戦では掲載しきれない状況です。

そこで，1か月王座戦を早めて，今までにお送りいただいたみなさん第2回王座戦に参加してもらいます。

プログラムの数が多いので，予戦を行なってから本大会とします。予戦は，同機種のプログラムの中で最強のものを選びだすものです。機種別の代表を選出して，本大会に入ります。本大会では，第1期王座川合（MZ－80）プログラム，現チャンピオン緒形プログラムはシードとして対戦いたします。

さて，第2期王座，現チャンピオンの緒形プログラムがとるか，それとも新しいプログラムの出現があるか楽しみです。

―――――○―――――○―――――

マイコンオセロ大会募集要項については，マイコン4月号のマイコンオセロ対戦を参照してください。

第3回 マイコンコンテスト入賞作品シリーズ 7

マイコンによる シンセサイザ 自動演奏システム 1

日本マイコンクラブ

最近，シンセサイザーをマイコンで制御し，自動演奏するという試みが多くの人々によって，さまざまな方法で行われています。また，パーソナルコンピュータの中にも，スピーカおよび音楽演奏のサブルーチンを内蔵したもの，さらにはBASICで音楽演奏用のステートメントの使えるものまで出ています。

これらの自動演奏システムの実物あるいは紹介記事を見ていつも感じることは，楽譜を入力するのが実に面倒だ，ということです。たとえば音程の入力方法に着目した場合，音程を数値（周波数パラメータ，VCOに入力するCVなど）として入力するのが最も原始的な方法です。この方法では，自動演奏プログラムは実に簡単に作れますが，その反面，楽譜入力には大変な手間がかかることは言うまでもありません。少しましな方法では，音程を音名としてアルファベットまたはかなで入力するものがあります（たとえば，C，D，E，F，…あるいは，ド，レ，ミ，フ，ソ，…）

これも一見使いやすいようですが，実際には使いにくいのです。なぜなら，手もとの楽譜や頭の中のメロディーを文字に変換し，その文字をタイプライター式の配列の中でさがすという，二重の手間がかかるためです。早い話が，ドレミファソ…と音階を入力する時でも，押すキーは位置がバラバラなのです。これをピアノの鍵盤のように，一列に並んだキーを押すことで入力できれば，どれだけ楽になることでしょう。

このように考えて，楽譜入力に重点をおいた自動演奏システムを製作し，マイコンコンテストに出品した次第です。ただ残念なことに，コンテストでは当方の準備不足のため，せっかく見ていただいた方々に対して楽譜の入力方法を十分に説明することができず，自動演奏のデモンストレーションが主になってしまったようです。ここでは，音符データの作り方と，音譜の入力方法，およびそのプログラムを中心に説明したいと思います。

ハードウエア

使用した機種は，TK－80BS，テックメイトの16KRAMボード，それにウェーブコーポレーションの「ウェーブ4chマイコンシステム」というシンセサイザーです。

このシンセサイザーは，マイコン専用に作られたもので，1枚の基板上にDCO（Digital Controlled Oscillator）×4，VCF×2，VCA×4，ADSR×3，その他に簡単なミキサーなどがすべて収まっています。マイコンとの接続は，データバス8本，アドレスバス4本，$\overline{\text{IO WRT}}$，GND，の計14本で，この他に電源（±6V），アンプ，スピーカーを自分で用意すれば，DCO部分はすぐ使うことができます（ただし，エンベロープのない方形波しか出ない）。VCF，VCA，ADSRではさらに±12Vの電源が必要です。また計20個余のボリュームを自分で買って配線しなければなりません（接続方法などはすべてマニュアルに書いてあります）。なお，これらの組み合わせ方は全く自由で，たとえば私がマイコンコンテストに出品したものでは，DCO×4，VCA×4，ADSR×2を使用し，その他に各chにパンポットを取りつけてステレオに接続しました。

このシンセサイザーは，発振をデジタルで行なっているため，ビブラートやポルタメントが不可能であるなど，やや物足りない点もありますが，その反面，四つのパートのピッチを合わせる必要がないという利点もあります。そして，何といっても助かるのは値段が安いことです。基板が完成品で67,800円。電源を自作し，ボリュームを取りつけたとして，それらの部品代を含めても8万円以下です。これだけの機能をもつシンセサイザーを一流メーカーの完成品でそろえようと

思えば最低数十万円はかかるのではないでしょうか。

ところで，このシンセサイザーを普通に接続した場合，マイコンで制御できるのはＤＣＯの周波数とゲート信号（それぞれ４組）であり，マイコンでＯＵＴ命令を実行すればデータがラッチされるようになっています。

アドレスは，私の場合１ch～４chをそれぞれ４番地～７番地に対応させていますが，ジャンパ線のつなぎ方で変更可能です。データは**第１表**のような形式になっています。ただし，D_0～D_3およびD_7は負論理ですから，この形式でデータを作った場合は，出力前にＸＲＩ　８ＦＨを実行するか，もしくは接続する際にインバータを入れておくことが必要です。

自動演奏プログラム

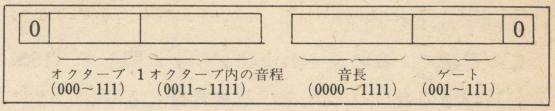
自動演奏プログラムを作る場合，音符をどのような形式でメモリに記憶させるかをまず決めなければなりません。一つの音符を表わすのに最低限必要なデータは，音の高さと楽符上での長さです。ゲート出力もコントロールするのであれば，音符の示す長さ以外に，ゲート出力の長さ，すなわち実際に音の出ている時間もデータとして必要です。そこで，これら三つのデータにそれぞれ１バイトずつを割当て，一つの音符をつねに３バイトで表わすようにすればよいことになります。私の場合，限られたメモリでかなり長い曲を演奏したかったため，１音に３バイトも使うのはあまりにも無駄だと思いました。もっとメモリを節約して，かつどんな音符でも表せるようにするにはどうすればよいかについて考え，後の楽譜入力プログラムの事も考慮に入れたうえで決めたのが，次の方法です。

データは次の３種類とします。

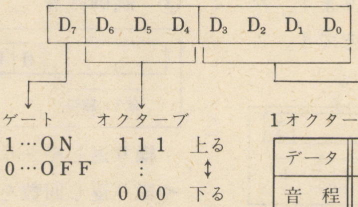
① 音長つき音符（２バイト）
② 音程のみの音符（１バイト）
③ 制御命令（２バイト）

それぞれについて詳しく説明します。

① 音長つき音符（２バイト音符）



上のように，はじめの１バイトで音程，次の１バイトで音長とゲートを表わします。音程のコードは，最



データ	0	1	2	3	4	5	6	7
音　程	無　効				C	C♯	D	D♯
データ	8	9	A	B	C	D	E	F
音　程	E	F	F♯	G	G♯	A	A♯	B

例えば　データＣＤの場合，440HzのＡ音を出力，ゲートはＯＮ。
データ４Ｄとすれば周波数は変化しないが，ゲートがＯＦＦとなる。
なお，出力を止める場合はデータ０１とする。

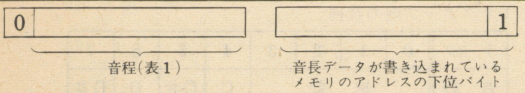
《第１表》 シンセサイザーに送るデータ

コード（16進）	音　符	表　示	長さの比 10進	長さの比 16進	コード（16進）	音　符	表　示	長さの比 10進	長さの比 16進
0		ミ	6	6	8		八：	42	2Ａ
1		十ツ	8	8	9		四	48	30
2		十	12	C	A		四・	72	48
3		八ツ	16	10	B		四：	84	54
4		十・	18	12	C		二	96	60
5		八	24	18	D		二・	144	90
6		四ツ	32	20	E		二：	168	Ａ８
7		八・	36	24	F		一	192	Ｃ０

《第２表》 基本音符の音長の種類

上位ビットを除いて**第１表**と同じです。休符の場合は０１Ｈとします。音長の４ビットを用いて，**第２表**のように16種類の音符を表わすことにします。ゲート出力の長さは**第３表**の通りです。たとえば，データが４Ｄ，９Ａである場合には，単位時間をｔとして36ｔの間，ＣＤを出力し，その後12ｔの間，４Ｄを出力すればよいことになります。これは440HzのＡ音で４分音符ですが，実際に音を出すのはその３／４の時間でよいというわけです。

この方法で，音の長さおよびゲートに関して（16×７＝)112種の音符（これを「基本音符」と呼ぶことにします）が表現できます。これだけあればたいていは間に合うのですが，他の音符（これを「特殊音符」と呼ぶことにします）が必要になることもあります。たとえば，64分音符，５連音符，装飾音符などです。この場合は次のようにします。

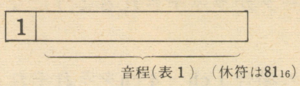


この場合，あらかじめメモリの８Ｆ００～８ＦＦＦ番地のうち，奇数番地のどこかに音長を，その一つ前の番地にゲートＯＮの長さを書き込んでおく必要があります。たとえば，８Ｆ１Ａ番地に０２，８Ｆ１Ｂ番地に０３を書き込んでおけば，１Ｂというコードで64分音符が使えることになります。特殊音符は128種類まで使えます。

コード	呼び方	表　示	ゲートＯＮの長さ	四分音符（長さ48）の場合の例（10進）
００１	0	（スペース）	0（最初からOFF）	0
０１０	α		最初の一瞬のみ	2
０１１	$\frac{1}{4}$		音長の$\frac{1}{4}$	12
１００	$\frac{1}{2}$		音長の$\frac{1}{2}$	24
１０１	$\frac{3}{4}$		音長の$\frac{3}{4}$	36
１１０	１－α		最後の一瞬だけOFF	46
１１１	1		最後までＯＮ	48

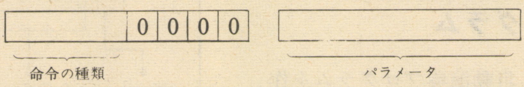
《第３表》　ゲート出力の種類

② 音程のみの音符（１バイト音符）

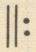
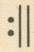
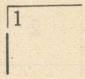
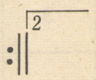


前の音符と音長およびゲートが全く同じである場合，最上位ビットを０として音程のみを与えれば良いようにします。実際の楽譜では，８分音符ばかりが何個も続くといったところがかなりありますから，これだけでも相当なメモリ節約になります。

③ 制御命令



繰り返しやトリルなどがある場合，繰り返しの両端や繰り返し回数を指定できれば，メモリだけでなく入

命令コード（16進）	命令の意味	パラメータの値	備　考
00	終止符 始めにもどって繰返す	任　意	
20	ノーオペレーション	〃	
40		〃	ネスティングは不可
50		〃	
60		〃	
70		〃	
80	前1バイトを指定回数だけ余分に繰り返す	(繰返し回数)-1	
90	前2バイトを指定回数だけ余分に繰り返す	〃	
00	指定の速度に変更する	速度パラメータ	

《第４表》　制御命令

力の手間も省けます。そこで，これらの制御のための命令をいくつか作りました(**第4表**)。これらの命令には必ず1バイトのパラメータが必要です。最初の6命令のパラメータは現在のところ使用しませんが，将来楽譜入力プログラムでラベルをつけられるようにしたときや，繰り返しのネスティングができるようにしたときなどに使用するつもりです。また，**第4表**以外の命令コードは，今のところ00と同じ意味を持たせていますが，将来はサブルーチンコール，ダ・カーポ，フィーネ，前3バイト繰返し，リタルダンドなどの命令も追加したいと思っています。

ところで，4chまでコントロールするためには，データも4ch分必要になります。私の場合，メモリのデータエリアを四つに分割し，それぞれに1chずつ入れていくようにしました（1chは9000～93FF，2chは，9400～97FF…という様に)。
従って，制御命令は，終止符（00）を除いてそのchにのみ有効です。音符や命令が1バイトであるか2バイトであるかは，データを最初から読んでいかないとわかりません。これは8080機械語に1バイト命令から3バイト命令まであるのと同様です。

第8表に自動演奏プログラムのリストを載せます。このプログラムは楽譜入力プログラムと共に使用するものですが，**第5表**の部分を書き直せば自動演奏プログラムのみで使用することができます。この場合は，GO，8C00で実行します。ワーキングエリアの使い方は**第6表**に示してありますので，もしプログラム解読をなさる方がありましたら参考にして下さい。データエリアを変更する場合は，8E90～8E9F番地を書き直します(**第7表**)。ただし，それぞれのchのエリアの最初2バイトには，有効データの最終番地を書きこみ，データは3バイト目からとします（楽譜入力プログラムでデータを作れば自動的にこうなります)。プログラム中にところどころ無意味な命令が入れてありますが，これは制御命令以外の音符の長さをできる限り正確にするための時間調節です。

このプログラムでは，演奏中にリアルタイムである

アドレス	変更前	変更後	
8C00	318085	C3FA8D	JMP 8DFA
8C7E	CD0C8B	C30C8E	JMP 8E0C
8DFA	(追加)	318085	LXI SP, 8580
FD	〃	0620	MVI B, 20
FF	〃	21C08E	LXI H, 8EC0
8E02	〃	3600	MVI M, 00
04	〃	23	INX H
05	〃	05	DCR B
06	〃	C2028E	JNZ 8E02
09	〃	C3038C	JMP 8C03
0C	〃	3E8E	MVI A, 8E
0E	〃	D304	OUT 04
10	〃	D305	OUT 05
12	〃	D306	OUT 06
14	〃	D307	OUT 07
16	〃	C388F2	JMP F288

(このように変更すれば，8600～8BFF番地は空き領域となる。)

《第5表》自動演奏プログラムを単独で使う場合の変更部分

(自動演奏用)	1ch	2ch	3ch	4ch
次に演奏すべき音符のアドレス	8EE0～1	8EE8～9	8EF0～1	8EF8～9
出力すべきデータ	8EE2	8EEA	8EF2	8EFA
出力中の音符の長さ	8EE3	8EEB	8EF3	8EFB
音長カウンター	8EE4	8EEC	8EF4	8EFC
ゲートカウンター	8EE5	8EED	8EF5	8EFD
前1バイトくり返しの回数	8EC0	8EC8	8ED0	8ED8
前2バイトくり返しの回数	8EC1	8EC9	8ED1	8ED9
くり返し後の先頭音符アドレス	8EC3～4	8ECB～C	8ED3～4	8EDB～C
くり返し完了の検出	8EC5	8ECD	8ED5	8EDD
くり返しの先頭音符アドレス	8EC6～7	8ECE～F	8ED6～7	8EDE～F

(楽譜入力用)	
先頭音符の番地(T＋2)	8B70～1
データ領域の最終番地(B)	8B72～3
ポインター (P)	8B74～5
有効データの最終番地(E)	8B76～7
表示オクターブ	8B7C
ゲートの種類	8B7D
フラグ	8B7E

フラグの内容（8B7E番地）

ビット	1になる場合
0(LSB)	前のデータが音程
1	前のデータが音長または制御命令のパラメータ
2	前のデータが制御命令の命令コード
3	前のデータが2バイト音符の音程
4	(未定義)
5	P＝E（前進不可）
6	E＝B（書込不可）
7(MSB)	未定義命令発見（前進，書込とも不可）

《第6表》 ワーキングエリアのアドレス一覧表

	1ch	2ch	3ch	4ch
データ領域の先頭番地(T)	8E90～1	8E92～3	8E94～5	8E96～7
データ領域の最終番地(B)	8E98～9	8E9A～B	8E9C～D	8E9E～F

《第7表》 データ領域の格納アドレス

程度速度を変える事ができます。うまく使えば，正確で機械的な演奏を「ムラのある」人間的な演奏に近づける事ができます。変更は2～9の数字キーを押すことで行なわれ，2が最も速く，数字が大きくなるにつれて遅くなります。[0]が押されると，何か他のキーが押されるまで演奏はストップしてしまいます（音は出たまま)。[1]を押すととんでもない速さで演奏します(早送り用)。[:]を押せば自動演奏ルーチンから抜け出します。なお，終止符までいくと最初にもどり，何回でも繰返すようになっていますが，8D67番地を00から7Eに変更すれば，1回演奏しただけで終わるようになります。

（来月号につづく）

《第8表》 自動演奏プログラム

```
8C00 318085   LXI  SP,8580
8C03 21908E   LXI  H,8E90
8C06 11E08E   LXI  D,8EE0
8C09 010407   LXI  B,0704
8C0C C5       PUSH B
8C0D 4E       MOV  C,M
8C0E 23       INX  H
8C0F 46       MOV  B,M
8C10 23       INX  H
8C11 03       INX  B
8C12 03       INX  B
8C13 EB       XCHG
8C14 71       MOV  M,C
8C15 23       INX  H
8C16 70       MOV  M,B
8C17 C1       POP  B
8C18 7D       MOV  A,L
8C19 80       ADD  B
8C1A 6F       MOV  L,A
8C1B EB       XCHG
8C1C 0D       DCR  C
8C1D C20C8C   JNZ  8C0C
8C20 3E01     MVI  A,01
8C22 32E48E   STA  8EE4
8C25 32EC8E   STA  8EEC
8C28 32F48E   STA  8EF4
8C2B 32FC8E   STA  8EFC
8C2E 21E48E   LXI  H,8EE4
8C31 CD848C   CALL 8C84
8C34 3E0A     MVI  A,0A
8C36 85       ADD  L
8C37 6F       MOV  L,A
8C38 D2318C   JNC  8C31
8C3B 068F     MVI  B,8F
8C3D 3AE28E   LDA  8EE2
8C40 A8       XRA  B
8C41 D304     OUT  04
8C43 3AEA8E   LDA  8EEA
8C46 A8       XRA  B
8C47 D305     OUT  05
8C49 3AF28E   LDA  8EF2
8C4C A8       XRA  B
8C4D D306     OUT  06
8C4F 3AFA8E   LDA  8EFA
8C52 A8       XRA  B
8C53 D307     OUT  07
8C55 0640     MVI  B,40
8C57 0E10     MVI  C,10
8C59 0D       DCR  C
8C5A C2598C   JNZ  8C59
8C5D 05       DCR  B
8C5E C2578C   JNZ  8C57
8C61 3AFC7D   LDA  7DFC
8C64 FE30     CPI  30
8C66 FA2E8C   JM   8C2E
8C69 CA618C   JZ   8C61
8C6C FE3A     CPI  3A
8C6E F27B8C   JP   8C7B
8C71 C670     ADI  70
8C73 6F       MOV  L,A
8C74 7E       MOV  A,M
8C75 32588C   STA  8C58
8C78 C32E8C   JMP  8C2E
8C7B C22E8C   JNZ  8C2E
8C7E CD0C8B   CALL 8B0C
8C81 C30086   JMP  8600
8C84 35       DCR  M
8C85 C22C8D   JNZ  8D2C
8C88 7D       MOV  A,L
8C89 D604     SUI  04
8C8B 6F       MOV  L,A
8C8C 4F       MOV  C,A
8C8D 5E       MOV  E,M
8C8E 2C       INR  L
8C8F 56       MOV  D,M
8C90 EB       XCHG
```

```
8C91 3E0F     MVI  A,0F
8C93 A6       ANA  M
8C94 CA3D8D   JZ   8D3D
8C97 3E80     MVI  A,80
8C99 B6       ORA  M
8C9A 1C       INR  E
8C9B 12       STAX D
8C9C 1C       INR  E
8C9D BE       CMP  M
8C9E C2A58C   JNZ  8CA5
8CA1 1A       LDAX D
8CA2 C3A88C   JMP  8CA8
8CA5 23       INX  H
8CA6 7E       MOV  A,M
8CA7 12       STAX D
8CA8 23       INX  H
8CA9 EB       XCHG
8CAA 45       MOV  B,L
8CAB 69       MOV  L,C
8CAC 73       MOV  M,E
8CAD 2C       INR  L
8CAE 72       MOV  M,D
8CAF 68       MOV  L,B
8CB0 0F       RRC
8CB1 47       MOV  B,A
8CB2 DA1C8D   JC   8D1C
8CB5 E678     ANI  78
8CB7 0F       RRC
8CB8 0F       RRC
8CB9 0F       RRC
8CBA F6B0     ORI  B0
8CBC 5F       MOV  E,A
8CBD 168E     MVI  D,8E
8CBF 1A       LDAX D
8CC0 2C       INR  L
8CC1 77       MOV  M,A
8CC2 4F       MOV  C,A
8CC3 78       MOV  A,B
8CC4 E607     ANI  07
8CC6 3D       DCR  A
8CC7 CA018D   JZ   8D01
8CCA 3D       DCR  A
8CCB CAFC8C   JZ   8CFC
8CCE 3D       DCR  A
8CCF CAF68C   JZ   8CF6
8CD2 3D       DCR  A
8CD3 CAF18C   JZ   8CF1
8CD6 3D       DCR  A
8CD7 CAE88C   JZ   8CE8
8CDA 3D       DCR  A
8CDB CAE28C   JZ   8CE2
8CDE 79       MOV  A,C
8CDF C30C8D   JMP  8D0C
8CE2 79       MOV  A,C
8CE3 D602     SUI  02
8CE5 C30D8D   JMP  8D0D
8CE8 79       MOV  A,C
8CE9 0F       RRC
8CEA 1F       RAR
8CEB 47       MOV  B,A
8CEC 79       MOV  A,C
8CED 90       SUB  B
8CEE C30D8D   JMP  8D0D
8CF1 79       MOV  A,C
8CF2 0F       RRC
8CF3 C3098D   JMP  8D09
8CF6 79       MOV  A,C
8CF7 0F       RRC
8CF8 1F       RAR
8CF9 C3078D   JMP  8D07
8CFC 3E02     MVI  A,02
8CFE C3058D   JMP  8D05
8D01 C5       PUSH B
8D02 C1       POP  B
8D03 BE       CMP  M
8D04 00       NOP
```

```
8D05 C5       PUSH B
8D06 C1       POP  B
8D07 BE       CMP  M
8D08 00       NOP
8D09 C5       PUSH B
8D0A C1       POP  B
8D0B 7F       MOV  A,A
8D0C BE       CMP  M
8D0D 3C       INR  A
8D0E 2C       INR  L
8D0F 77       MOV  M,A
8D10 35       DCR  M
8D11 C2378D   JNZ  8D37
8D14 2D       DCR  L
8D15 2D       DCR  L
8D16 2D       DCR  L
8D17 7E       MOV  A,M
8D18 D680     SUI  80
8D1A 77       MOV  M,A
8D1B C9       RET
8D1C 07       RLC
8D1D 5F       MOV  E,A
8D1E 168F     MVI  D,8F
8D20 1A       LDAX D
8D21 2C       INR  L
8D22 77       MOV  M,A
8D23 1D       DCR  E
8D24 1A       LDAX D
8D25 C5       PUSH B
8D26 C1       POP  B
8D27 BE       CMP  M
8D28 00       NOP
8D29 C3018D   JMP  8D01
8D2C 2C       INR  L
8D2D 3E1A     MVI  A,1A
8D2F 3D       DCR  A
8D30 C22F8D   JNZ  8D2F
8D33 7F       MOV  A,A
8D34 C3108D   JMP  8D10
8D37 2D       DCR  L
8D38 2D       DCR  L
8D39 2D       DCR  L
8D3A C5       PUSH B
8D3B C1       POP  B
8D3C C9       RET
8D3D 7E       MOV  A,M
8D3E FE80     CPI  80
8D40 CA698D   JZ   8D69
8D43 FE90     CPI  90
8D45 CA868D   JZ   8D86
8D48 FEC0     CPI  C0
8D4A CAA48D   JZ   8DA4
8D4D FE40     CPI  40
8D4F CAAF8D   JZ   8DAF
8D52 FE50     CPI  50
8D54 CABE8D   JZ   8DBE
8D57 FE60     CPI  60
8D59 CAD48D   JZ   8DD4
8D5C FE70     CPI  70
8D5E CAEB8D   JZ   8DEB
8D61 FE20     CPI  20
8D63 CAAA8D   JZ   8DAA
8D66 C3008C   JMP  8C00
8D69 D5       PUSH D
8D6A 23       INX  H
8D6B 3EDF     MVI  A,DF
8D6D 83       ADD  E
8D6E 5F       MOV  E,A
8D6F EB       XCHG
8D70 AF       XRA  A
8D71 BE       CMP  M
8D72 C27D8D   JNZ  8D7D
8D75 1A       LDAX D
8D76 77       MOV  M,A
8D77 E1       POP  H
8D78 1B       DCX  D
8D79 1B       DCX  D
8D7A C3908C   JMP  8C90
8D7D 35       DCR  M
8D7E C2778D   JNZ  8D77
8D81 E1       POP  H
8D82 13       INX  D
8D83 C3908C   JMP  8C90
8D86 D5       PUSH D
8D87 23       INX  H
8D88 3EE0     MVI  A,E0
8D8A 83       ADD  E
8D8B 5F       MOV  E,A
8D8C EB       XCHG
```

```
8D8D AF       XRA  A
8D8E BE       CMP  M
8D8F C29B8D   JNZ  8D9B
8D92 1A       LDAX D
8D93 77       MOV  M,A
8D94 E1       POP  H
8D95 1B       DCX  D
8D96 1B       DCX  D
8D97 1B       DCX  D
8D98 C3908C   JMP  8C90
8D9B 35       DCR  M
8D9C C2948D   JNZ  8D94
8D9F E1       POP  H
8DA0 13       INX  D
8DA1 C3908C   JMP  8C90
8DA4 23       INX  H
8DA5 7E       MOV  A,M
8DA6 32568C   STA  8C56
8DA9 2B       DCX  H
8DAA 23       INX  H
8DAB 23       INX  H
8DAC C3918C   JMP  8C91
8DAF D5       PUSH D
8DB0 23       INX  H
8DB1 23       INX  H
8DB2 3EE5     MVI  A,E5
8DB4 83       ADD  E
8DB5 5F       MOV  E,A
8DB6 EB       XCHG
8DB7 73       MOV  M,E
8DB8 2C       INR  L
8DB9 72       MOV  M,D
8DBA E1       POP  H
8DBB C3908C   JMP  8C90
8DBE D5       PUSH D
8DBF 23       INX  H
8DC0 23       INX  H
8DC1 3EE4     MVI  A,E4
8DC3 83       ADD  E
8DC4 5F       MOV  E,A
8DC5 EB       XCHG
8DC6 35       DCR  M
8DC7 CABA8D   JZ   8DBA
8DCA 3601     MVI  M,01
8DCC 2C       INR  L
8DCD 5E       MOV  E,M
8DCE 2C       INR  L
8DCF 56       MOV  D,M
8DD0 E1       POP  H
8DD1 C3908C   JMP  8C90
8DD4 D5       PUSH D
8DD5 23       INX  H
8DD6 23       INX  H
8DD7 3EE4     MVI  A,E4
8DD9 83       ADD  E
8DDA 5F       MOV  E,A
8DDB EB       XCHG
8DDC 35       DCR  M
8DDD CAE68D   JZ   8DE6
8DE0 3601     MVI  M,01
8DE2 E1       POP  H
8DE3 C3908C   JMP  8C90
8DE6 2D       DCR  L
8DE7 2D       DCR  L
8DE8 C3CD8D   JMP  8DCD
8DEB D5       PUSH D
8DEC 23       INX  H
8DED 23       INX  H
8DEE 3EE2     MVI  A,E2
8DF0 83       ADD  E
8DF1 5F       MOV  E,A
8DF2 EB       XCHG
8DF3 73       MOV  M,E
8DF4 2C       INR  L
8DF5 72       MOV  M,D
8DF6 2C       INR  L
8DF7 C3CC8D   JMP  8DCC
```

```
8E90  00 90 00 94 00 98 00 9C
8E98  FF 93 FF 97 FF 9B FF 9F
8EA0  00 01 0E 10 12 14 18 1C
8EA8  20 24 00 00 00 00 00 00
8EB0  06 08 0C 10 12 18 20 24
8EB8  2A 30 48 54 60 90 A8 C0
```

外部制御

I/Oポート活用14

補数を求める

曽我部 英俊

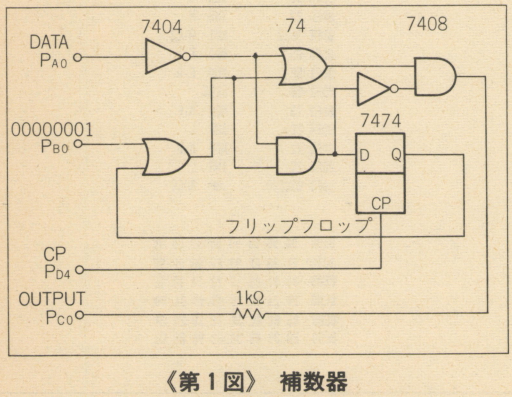
前回は，ADD命令を全加算器を使って実行させました。今回は補数を求める実験と，補数器と全加算器を使って減算を行う実験を行ないます。

1．補数器と補数を求めるプログラム

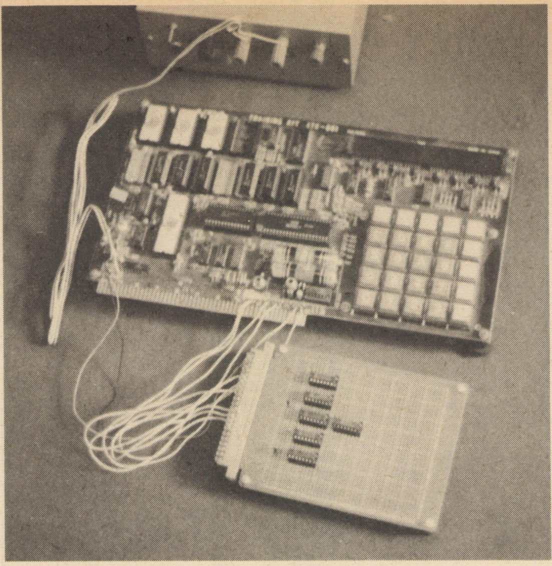
補数には，1の補数と2の補数があります。以下補数について少し考えてみましょう。

補数とは，「加えるとある数になる数」で，例えば10進数において，「1の100に対する補数は99である」というように表現されています。
これと同様に2進数についても考えることができます。

例えば1バイトの2進数を表現において11111111に対する03つまり00000011の補数は



《第1図》 補数器



11111100つまりFCHになります。ここで03とFCを加えてみますと11111111となり，FCが03の補数になっていることがわかります。この場合03とのビットパターンを比較してみると，お互いに反転していることがわかります。このようにある数のビットパターンを反転すれば補数を求めることができます。この場合の補数を「1の補数」といっています。

その他「2の補数」があり，実際にわれわれがプログラミングをするときによく使うのはこの「2の補数」の方です。

次に「2の補数」についてその求め方について考えてみます。「1の補数」は「加えるとFFになるような数」ということでしたが，この場合のFFというのは1バイトで表現すると11111111という1バイトの2進法でした。これで100000000という9ビットの数について考えてみましょう。この9ビットを1バイトで表現することはできません。表現しようとすると〔10000000〕0とか1〔00000000〕となり第1ビットの0あるいは第9ビットの1が無視され，後の場合，見掛け上00000000と区別できなくなります。

さて，「加えると100000000になるような数」という数について考えてみましょう。上の例と同様に03つまり00000011について求めてみます。すると11111101つまりFDHが求まります。実際この二つの数を加えてみると100000000になることがわかります。

この場合，同様にビットパターンを比較してみます

と第1ビットを除いて，各ビットが反転していることがわかります。実はある数のビットを反転して00000001を加えればよいのです。これを「2の補数」といっています。

さて，**第1図**に補数を求める回路をのせています。これは，半加算器を中心にして構成されています。これを使って補数を求める手順を述べてみます。

まずP_{A0}からある数の第1ビットから順に出力していきます。これと同期して，P_{B0}から00000001を次々と出力していきます。そして1ビット出力するたびにP_{C0}から結果を入力します。その後すぐP_{C5}からクロックパルスを出力してキャリーをフリップフロップにラッチしておきます。

これを8ビット分くり返すと，その数の「2の補数」が求められます。もしこのときP_{B0}から00000000つまり，常に0を出力すると「1の補数」が求められることになります。ただし「1の補数」を求めるだけであれば，単にインバータを1個通せばすむことですが，この回路で「1の補数」を求める場合には，P_{B0}を常に0にしておけばよいのです。

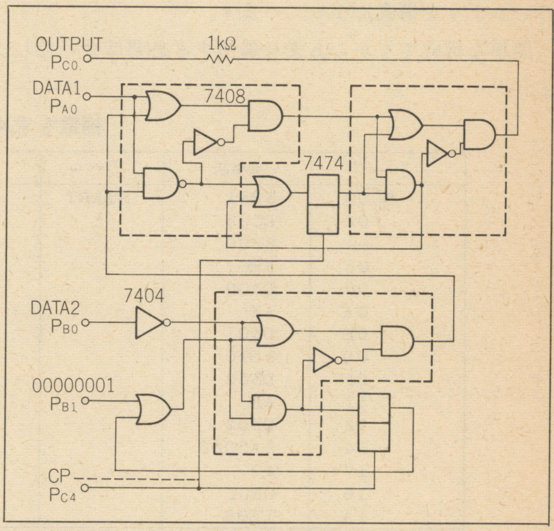
では，今説明した補数を求めるアルゴリズムにもとずいて描いたフローチャートを**第3図**にのせておきます。この中でイニシャライズではI／Oポートの初期設定等を行ないます。補数器クリアーの部分では，初期のフリップフロップの内容を0にしておくために必要なルーチンです。

次のループで補数を求めます。

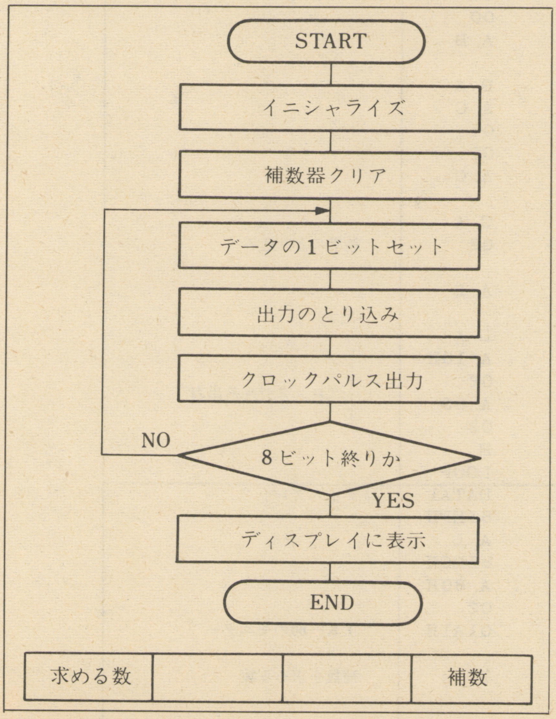
クロックパルスはキャリーをフリップフロップにラッチするために各ビットの結果をとり込んだ後に出力しておきます。

ディスプレイは入力データと結果のデータを一目でわかるように表示します。

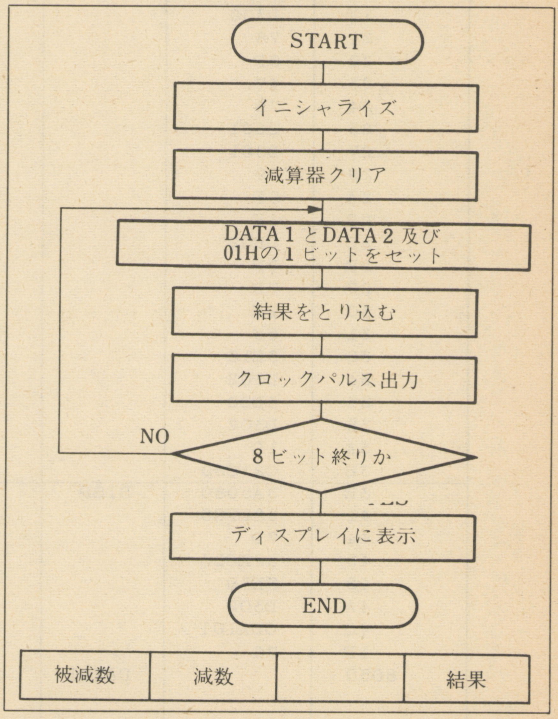
終わりの方にこのフローチャートにもとずいて作成



《第2図》 減算器



《第3図》 補数を求めるフローチャート



《第4図》 減算を実行するフローチャート

したプログラムをのせておきますので参考にしてください。

2．減算回路と減算の実行

では次に減算回路を作ってみます。

これは，今説明した補数器と前回説明しました全加算器とを組み合わせて作ることができます。**第2図**にその減算回路を載せています。

これは全加算器の入力の片方に補数器の出力が入っているような構成になっています。

簡単な構成ですからあまり説明する必要はないでしょう。

では，この回路を使って減算を実行する手順を述べていきます。

P_{A0}から被減数の第1ビットから順に入力していきます。同様にP_{B0}から減数を入力していきます。

P_{B1}からは00000001を入力していきます。

もしこのとき00000000を入力つまり入力を常にLにしておくと，1の補数による減算ができます。

P_{C0}から結果を1ビットずつとり込んで処理します。

P_{C4}から各ビットの結果をとり込んだ後キャリーをフリップフロップにラッチしておくためにフリップフロップにクロックパルスを入力します。

ところでクロックパルスの入れ方について今回は二

補数を求めるプログラム

アドレス	機械語	ラベル	ニーモニック		
8000	3E81	START	MVI	A, 81H	I／Oセット
02	D303		OUT	03	
04	2E00		MVI	L, 00	
06	3E01		MVI	A, 01	補数器クリアールーチン
08	D300		OUT	00	
0A	AF		XRA	A	
0B	D301		OUT	01	
0D	3E10		MVI	A, 10H	
0F	D302		OUT	02	
11	AF		XRA	A	
12	D302		OUT	02	
14	3A5080		LDA	DATA1	
17	47		MOV	B, A	
18	0E01		MVI	C, 01	
1A	1E08		MVI	E, 08	
1C	78	LOOP	MOV	A, B	補数を求めるルーチン
1D	E601		ANI	01	
1F	D300		OUT	00	
21	78		MOV	A, B	
22	0F		RRC		
23	47		MOV	B, A	
24	79		MOV	A, C	
25	E601		ANI	01	
27	D301		OUT	01	
29	79		MOV	A, C	
2A	0F		RRC		
2B	4F		MOV	C, A	
2C	DB02		IN	02	結果のとり込み
2E	0F		RRC		
2F	7D		MOV	A, L	
30	1F		RAR		
31	6F		MOV	L, A	
32	3E10		MVI	A, 10H	クロックパルス出力
34	D302		OUT	02	
36	3E00		MVI	A, 00	
38	D302		OUT	02	
3A	1D		DCR	E	
3B	C21C80		JNZ	LOOP	
3E	3A5080	DISP	LDA	DATA1	ディスプレイ
41	32EF83		STA	83EFH	
44	7D		MOV	A, L	
45	32EC83		STA	83ECH	
48	3E80		MVI	A, 80H	
4A	D302		OUT	02	
4C	CDA101		CALL	01A1H	TK－80のモニター
4F	76		HLT		
8050		DATA1	DB	1	補数を求める数
			END		

つの入力を同時に入力する様にしています。

論理からいきますと，まず全加算器の方から先にキャリーをラッチし，次に補数器の方のキャリーをラッチすべきです。

しかし，実際には，フリップフロップはクロックパルスの立上りエッジでデータをラッチする様になっていますからラッチの後データが反転したとしても，そのデータはラッチ内容には影響しないので同時に入力しても問題ありません。

一つの考えるテーマとして全加算器のクロックパルス入力と補数器のクロックパルス入力に順序をつけて入れる場合についてのプログラムについて考えてみて下さい。

7～8バイト追加するだけで実現できます。

ではここで説明したアルゴリズムにもとずいて作った減算を行うフローチャートを**第4図**に示します。

減算を行うプログラム

アドレス	機械語	ラベル	ニーモニック		
8000	3E81		MVI	A, 81H	I／Oセット
02	D303		OUT	03	
04	2E00		MVI	L, 00	
06	AF		XRA	A	減算器クリアー
07	B300		OUT	00	
09	3E01		MVI	A, 01	
0B	D301		OUT	01	
0D	3E10		MVI	A, 10H	
0F	D302		OUT	02	
11	AF		XRA	A	
12	D302		OUT	02	
14	3A6080		LDA	DATA1	
17	47		MOV	B, A	
18	3A6180		LDA	DATA2	
1B	4F		MOV	C, A	
1C	1602		MVI	D, 02	
1E	1E08		MVI	E, 08	
20	78	LOOP	MOV	A, B	減算を求めるルーチン
21	E601		ANI	01	
23	D300		OUT	00	
25	78		MOV	A, B	
26	0F		RRC		
27	47		MOV	B, A	
28	79		MOV	A, C	
29	E601		ANI	01	
2B	B2		ORA	D	
2C	D301		OUT	01	
2E	79		MOV	A, C	
2F	0F		RRC		
30	4F		MOV	C, A	
31	1600		MVI	D, 00	
33	DB02		IN	02	
35	0F		RRC		
36	7D		MOV	A, L	
37	1F		RAR		
38	6F		MOV	L, A	
39	3E10		MVI	A, 10H	クロックパルス出力
3B	D302		OUT	02	〃
3D	3E00		MVI	A, 00	〃
3F	D302		OUT	02	〃
41	1D		DCR	E	
42	C22080		JNZ	LOOP	
45	3A6080	DISP	LDA	DATA1	
48	32EF83		STA	83EFH	
4B	3A6180		LDA	DATA2	
4E	32EE83		STA	83EEH	
51	7D		MOV	A, L	
52	32EC83		STA	83ECH	
53	3E80		MVI	A, 80H	
55	D302		OUT	02	
57	CDA101		CALL	01A1H	
5A	76		HLT		
60		DATA1	DB	1	初減数データエリア
8061		DATA2	DB	1	減数　〃
			END		

マイコンショップ
MICOM*EXCHANGE

売ります

◆**PC-8001**＋M 100＋ゲームブック＋ソフト数本＝160 K円，使用2か月のもの。トランシーバー（トリオTS-820S）新同＝130K円。〒待つ。0273－25－0391 TEL夜待つ。
（〒370 群馬県高崎市寺尾町81）

勝又和男

◆**MB-6881**（16KRAM）新同（保証書あり）＋マニュアル＋BASICフォーミュラ 200＋K12－2051G＋ゲームカセット。130 K円で売ります。取りに来られる方，〒待つ。
（〒166 東京都杉並区和田2-37-8 日立杉並寮）

黒住明弘

◆**TRS-80LII**（16KRAMグリーンモニタ）マニュアル一式＋TBUG＋エディタアセンブラ＋各種ソフト，以上を 140 K円で売ります。
また電子技術教育協会のマイコンRMC－1007一式（マニュアル付）を30K円で。連絡は〒で。
（〒462 愛知県名古屋市北区駒止町2－48第2福住荘 201 号）

近藤 修

◆**九十九電機製マイコンTB-80**（TK－80とソフトコンパチブル）を電源付で30K円位で，TVD-01を10K円，TVD-02を20K円で，その他マイコン関連部品，雑誌等を適価にて売ります。連絡待っています。
（〒193 東京都八王子市東浅川町215）

橋本祥一

◆**MZ-80C**（'79年12月購入）＋SP-5020＋専用カバー＋PALL＋ゲームソフトテープ（インベーダー，オセロ，スーパーゴルフ，ベースボール）以上を 240 K円で。手渡し希望。〒にて連絡待ちます。
（〒151 東京都渋谷区元代々木16－3くれない荘）

吉本正明

◆**MZ－80K用4KRAM**（MB8227E）を4K円で。W〒待ってまーす。
（〒577 大阪府東大阪市西堤本通西3－7）

松山正広

◆**日立ベーシックマスタMB-6881**（来年1月末迄保証付）新品同様をグリーンフィルタ付TVディスプレイ（ビデオに直接入力するように改造。VHF，UHF-TVに切換可）をつけて 120 K円。自作家計簿，英単語練習ソフトもサービスします。シャープMZ－80Kと交換可。電話連絡待ちます（夜7:00～9:00)。
（〒152 東京都目黒区碑文谷5-18-3 ☎03-716-0639）

田中良之

◆**TK-80E＋BS**レベルII（共にRAMフル実装）＋電源＋マニュアル完動品。100 K円位で。〒待つ。
（〒586 大阪府河内長野市木戸町520－1）

高田幸三

◆**H68/TR＋H68/TV**＋H68/KB01＋電源5V10A＋BASICII＋マニュアル一式を 140 K円（送料含む)。
（〒504 岐阜県各務原市那加太平町2－111 ☎0583－83－8234）

林 和次

◆**PC-8001**(32KRAM)＋PC-8041（グリーンディスプレイ)＋マニュアル等一式（55年11月までの保証書あり）を 195 K円で！近くの方に手渡し希望，〒待っています。
（〒805 福岡県北九州市八幡東区大蔵1－2－1）

中村和泉

◆**シャープPC-1300S**（640 st 42 メモリ）プリンタロール紙5巻，磁気カード15枚付，55K円。手渡し希望。
（〒232 神奈川県横浜市南区万世町2－38 ☎045－231－5262）

小宮山 佐

◆**TRS-80** LEVEL 2，16KRAM＋グリーンモニタ＋専用カセット＋各種テープ＋ハード・ソフト教材を170K円で。手渡し望むTELを。
（〒177 東京都練馬区石神井台3－26－11－207 ☎03－904－2877）

マイコン・ショップ

岩間隆昭

◆**LKIT-16A** フルシステム（電源＋ケース＋フルキー＋モニタＴＶ，７時間使用，完動）全359Ｋ円した物を，135Ｋ円～145Ｋ円で。W〒又はTELを半永久的に待ってます。
（〒182　東京都調布市国領町1-1-10調布ホームズ302　☎0424－86－4444）

田村正人

◆**ベーシックマスタＬ２**（32KRAMキズ無し新同）＋Ｌ１ROM＋８KRAM＋ソフトテープ40種以上（市価100Ｋ円以上）を150Ｋ円で，W〒にて（なるべくTELを明記して）連絡を待っています。
（〒272-01　千葉県市川市原木１－21－４若葉荘２－２）

竹之内隆利

◆**CBM 3032**＋セカンドカセット＋マニュアル＋PETの参考書３冊を220Ｋ円で。手渡し希望。完動品です。
（〒241　神奈川県横浜市旭区今宿町2390－12　☎045－361－0510）

舘野尚就

◆**EX80＋EX80BS**（レベルⅠ・Ⅱ）100Ｋ円。詳しくはW〒で。
（〒021　岩手県一関市中里照井９）

鈴木清孝

◆マイクロ・コンピュータ・システムRMC-1007マイティレオ＋電源＋マイクロ・コンピュータ・テキストブック６冊＋モニタ・プログラムを付けて50Ｋ円で。初心者に最適。連絡は〒にて。
（〒329-15　栃木県矢板市片岡２－103－９）

大谷幸男

◆**TK80BS**＋ツクモメタルケース入り60Ｋ円。小型ファン付き。
（〒465　愛知県名古屋市名東区鋳物師洞96－105　☎052－772－4521）

早川幸太郎

◆**MZ-80K**　RAM48K　グリーンフィルタ，リセットスイッチ内蔵専用カバー，ＳＰ－5002，5010，2001及びソフトテープ（逆アセンブラ＆ゲームetc）付。以上150～160Ｋ円で。又はLKIT-16SYSTEMとの交換も可。〒待つ。
（〒739-01　広島県東広島市八本松町飯田273）

有馬久満

◆**日立ＭＢ6881ベーシックマスタレベル２Ⅱ**＋カセットテレコ＋ソフト（テープ）少々を130Ｋ円で売ります（使用期間１か月）。ＭＺ80Ｋと交換も可。
（〒409-21　山梨県南巨摩郡富沢町楮根757　☎0556－66－2949）

佐野公司

◆**NEC COMPO BS/80B** タイプ新品同様100Ｋ円位。連絡待つ。
（〒799-11　愛媛県周桑郡小松町北川391－１　☎089872－4329）

野村　豊

◆Ｎ社**PC-8001**の参考回路図を５Ｋ円で。
（〒239　神奈川県横須賀市舟倉町1352　☎0468－36－9725）

橋口義人

◆TDKの電源。TRM001B（＋５Ｖ10A，±12Ｖ１Ａ）30Ｋ円で。手渡し希望〒にて。
（〒534　大阪府大阪市都島区都島北通１－17－７）

入江幹和

◆**LKIT-16**（RAMフル実装＋SCA１個追加）＋専用電源＋専用放電プリンタ（インターフェース付）＋マニュアル一式を90Ｋ円で。
（〒617　京都府向日市上植野堂ノ前５－３－239号　☎075-932-9206）

横堀英明

◆**ベーシックマスタＬ２**（32KRAM実装）多少キズあり＋キャラクタ・ディスプレイＫ12＋ゲームソフトテープ数本＋オマケＬ１ROMを120Ｋ円で。W〒下さい。
（〒336　埼玉県浦和市領家506）

橋爪龍彦

◆**PC-8001**用家庭用カラーＴＶアダプターPC-8044（２週間使用）を10Ｋ円で売ります。なるべく手渡し希望。
（〒173　東京都板橋区大和町43－７不二寮　☎03－961－9185）

長谷川幸夫

◆**シャープMZ-80K**，高速ベーシックSP-5020，マシンランゲージを95Ｋ円で。ただし手渡し可能な方に限る。W〒でお願いします。
（〒132　東京都江戸川区松江４－31－１）

野平治彦

買います

♠**ＭＺ80Ｋ**＋ハイスピード・ベーシック＋グリーンフィルタ＋マニュアル＋ソフトを120Ｋ円～130Ｋ円で譲って下さい。送料はこちらでもちます。W〒を待っています。
（〒755　山口県宇部市上宇部寺ノ前1594崎田四郎様方）

坂口　尚

♠**ＭＺ80Ｋ**用Ｄ－RAM４Ｋ，16Ｋを安価にて。ソフト交換もよろしく。
（〒028-61　岩手県二戸市福岡字城ノ内146－４）

林下彰生

◆**ＭＺ80Ｋ**＋ハイスピードBASICかPC-8001を100Ｋ円で譲って下さい。手渡し希望の為県内の方。詳細はW〒で。電話も待つ（完動品）。

マイコン・ショップ

（〒689-05　鳥取県気高郡青谷町井手318－1　☎08578－5－1588）

田中　勇

♠**カシオＦＸ-502Ｐ**を８Ｋ円以下で（完動品，マニュアル付）。ＦＡ－１付なら10Ｋ円位で。ＭＺ－80Ｋのソフト交換します。電話は夜６時～９時までの間に。

（〒780　高知県高知市薊野850-2　☎0888－45－0397）

山中紀夫

♠**日立ベーシックマスタＬ２**（ＭＢ－6880）＋マニュアル一式を60Ｋ円～70Ｋ円で。分割でもいいなら90Ｋ円前後で買います。なるべく手渡し希望。ハガキで連絡を。返事は120％。お願いします。

（〒569　大阪府高槻市牧田町1319富田団地45－108　☎0726－94－3814）

山田貴裕

♠去年の６月頃からマイコンが欲しくなって，お金をためていますが，まだ120Ｋ円ぐらいしかたまっていません。ＭＺ－80Ｋ＋ハイスピードBASIC＋マシンランゲージetc.　を120Ｋ円以下で譲って下さい。近畿・中国なら取りに行きます。〒を待ちます。

（〒675-12　兵庫県加古川市上荘町見土呂473）

柳　旭

♠予算100Ｋ円で機種**MZ-80Ｋ**（36KRAM以上）又は日立ベーシックマスタＬ２（フル実装）完動品であればキズなど無視。周辺機器付は価格相談でもう少し出る。Ｗ〒待つ。

（〒516　三重県伊勢市神社港389-2）

古川雅英

♠**MZ-80Ｋ**用のグリーンモニタを10Ｋ円程度で（手渡し希望のため近くの人に限る）。

（〒545　大阪府大阪市阿倍野区播磨町２－６－12）

桐原恵満

交換します

♣当方，**50MHz10W無線機**（FT620Ｂ）。貴方，**TK80＋TK80BS**などＢASIC機Ｗ〒をお待ちしています。

（〒491　愛知県一宮市今伊勢町馬寄山之小路37）

野村享助

♣当方，**４KRAM**（ＨＭ472114Ｐ）×33個。貴方，**グリーンディスプレイ**又は12インチ程度のカラーＴＶと交換を希望。30Ｋ円で売りも可。

（〒372　群馬県伊勢崎市太田町646－1　☎0270－24－5140）

内山孝行

♣私，**TS520Ｘ**（改80W）＋ＳＷＲ＋オシロ(LBO-310HAM)，完動，説明書付，キズ無。貴方，**マイコン**（なるべくＭＺ80Ｋ）の完動，説明書付，無改造。Ｗ〒で。

（〒260　千葉県千葉市松波4-1-11）

中村博英

♣当方，**ベスパ125ＥＴ３**（イタリアのスクータ）青，54年，走行1800km。新同オプション数点360Ｋ円の品。貴方，シャープＭＺ－80Ｋ＋ＭＺ－80Ｐ３と交換希望。80Ｐ３無しの場合応談。近県の方届けます。

（〒731-42　広島県安芸郡熊野町神田31　☎08285－4－0711）

三上和彦

♣当方，**Cbm3032**使用。プログラム多数あり。SN76477の解説書（ＴＩ製）のコピー，各種雑誌をつける。貴殿，サウンドエフェクタＯＲサウンドユニット。その他プログラム等何でも。

（〒603　京都府京都市北区北野東紅梅町13）

大鋸谷薫

♣貴方，**IBM725タイプライタ**，インクリボン付けて。欠品無物，完動品，当方，COKIT8060－４KB，カセットIF付。別ボードに2708ROM追加して300ボーに改造済110ボーには容易にもどせます。当方まで来れる方には，12インチＴＶを付けます。TELはPM7:00以降。

（〒232　神奈川県横浜市南区東蒔田町９－14　☎045－712－7489）

金山一夫

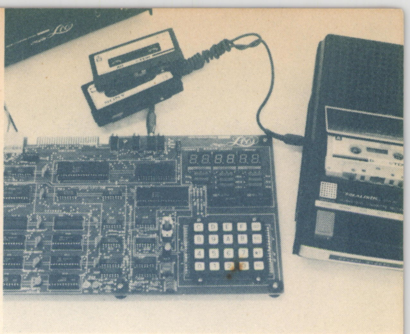
★★応募のしかた★★

1．マイコンショップ（売ります，買います）は，**ハガキ**でお申し込みになったものにかぎり抽選で掲載しております。そのためにページの関係で掲載できない場合もあります。締切日は毎月15日です。なるべくお早めにお申し込みください。
住所・氏名・郵便番号をはっきりとお書きください。字が読めないものは掲載できません。

2．内容についてはお申し込みのまま掲載しますが文章がおかしいときは**訂正する場合**もあります。**Ｋ円は1000円**の単位です。１Ｋ円は千円，10Ｋ円は１万円の意味です。
また**Ｗ〒は往復ハガキ**，**〒料は送料**の意味です。

3．郵送先：**東京都品川区東五反田１－11－15　㈱電波新聞社　マイコン編集部　マイコンショップ係**。なお，売ります，買います，交換します，をはっきり記入してください。
取り引きは良心的におこなってください。なお，売買に関しての責任は編集部では負いかねます。

80年代はマイコンの時代 キミもなれる マイコンのスペシャリスト



マイコン付通信講座

80年代はエレクトロニクスの時代です。その代表的なものが、マイクロコンピュータ（マイコン）です。

これからは、マイコンを使いこなせることが誰にも求められます。

基礎からマスター!!

マイコンを使うには、正しく基礎を知ることが大切です。

これは、どんなことにでも言えます。特に初めてコンピュータに接する人なら正しく知ることが本当に大切です。

いきなり使おうとしても、使えないことはないと思います。でも、本格的に活用していこうとなると、もうどうにもなりません。

とつぜんチンプンカンプンになることもあるでしょう。

ところが、一度、基礎から本格的にマスターしておけば、こんな心配はいりません。安心してマイコンが使えます。

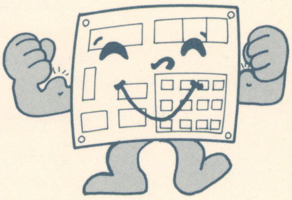
活用するのはキミだ

さて、マイコンを使うといっても、使い方はいろいろと考えられます。

でも、どんな風に使うにしても、「プログラム」が必要なことは言うまでもありません。

つまり、マイコンを使いこなすということは、プログラムが作れること言ってもいいかもしれません。

マイコンはプログラムしだいで、キミの思い通りに動いてくれます。



マイコンをどう使うかを考えて、そのためのプログラムを作る――これが、マイコンを活用するということです。

マイコンを使いこなすとは、アイディアです。

キミも、マイコンの基礎を正しくマスターして、マイコン活用のアイディアを考え、そのためのプログラミングをやって下さい。

キミは、マイコンのスペシャリストになれます。

★詳しい講座資料無料急送中!! ウラのハガキで!!

マイコン

そのすべてがわかる

初心者のための通信講座

第9期受講生募集中

「マイコンを使いたい、でも、なんだか難しそうだ…」
　そんな心配はいりません。マイコンを使いたいのなら、さっそくマイコン付の当講座で学習をお始めください。
　入門者に最適の8080A（CPU）のワンボードマイコン（電源付）と指導で、短期間に基礎原理から、応用、使いこなしまで、マイコンのすべてがマスターできます。

ソフト中心の完全学習
誰にもわかると好評

マイコンという新しい分野を、誰でも正しく理解し、活用できるようにソフトを中心に学習していきます。

わかるプログラミング!!

マイコンの使いこなしとは、プログラムを作りこれによって思い通りに動作させること。このプログラムの作り方がわかり、高度なプログラム作りもできるようになります。

届いたその日からマイコンを操作して学習できます

教材にはマイコン（電源付）がセットされています。届いたその日から実際に操作しながら、手と目で確認することができます。

テキストをお見せできないのが残念です

テキストは、読みやすくわかりやすく編集されています。このテキストとマイコンで、一流指導陣が親切に指導しますから、あなたも短期間にマイコンのすべてが習得できます。

ワンボードマイコンの傑作 RMC-1007を専用機として持てる

教材のマイコンＲＭC-1007は、学習用としてはもちろん、実用面から見ても傑作といえるすばらしいマイコンです。このマイコンＲＭC-1007を、あなたの専用マシンとして持つことができます。

何故完成品なのか

RMC-1007は完成品でお届けします。というのは、組立キットでは製作中のミスが多くなかなかうまく動作しないからです。自作よりソフト中心だからです。

さらに高性能に

RMC-1007には、ＴＶインターフェース・フルキーボードセット、拡張メモリボードなど周辺装置が用意されていて、さらに高度に使いこなせます。

RMC-1007の仕様

CPU：8080A／ROM：1024バイト（モニタプログラム内蔵）／RAM：256バイト（基板上で1024バイトまで拡張可能）／入力：16進キ＋ファンクションキー4／出力：16進表示6桁（アドレス4桁、データ2桁）／電源：＋5Ｖ、＋12V（専用電源装置付）／オーディオカセットインターフェース内蔵：市販のテレコでOK／PHONOジャック付／外部入出力コネクタ付／電子オルガン、デジタルクロックプログラム付

★マイコンの基礎から応用まですべてわかる!!

〒167 東京都杉並区荻窪５－15　☎03(393)4325
電子技術教育協会　マイコン４係

キリトリセン

郵便はがき

案内書無料請求券

●下に必要事項を記入してポストへ!!

おところ（〒　－　）

（ふりがな）
おなまえ

様方

男・女（　才）

料金受取人払

荻窪局承認 19

差出有効期間 昭和55年11月30日まで

切手をはらずにこのまま出し下さい

（受取人）
東京都杉並区
荻窪郵便局私書箱55号
（東京都杉並区荻窪５－15－７）
電子技術教育協会
マイコン係　行

55・4

講座資料無料進呈

★詳しい講座資料を無料でお送りいたします。左のハガキでお申込みください。

左のハガキで!!

キリトリセン

マイコンニュース

MICOM NEWS

部品から製品までの情報パック

ＴＲＳ８０IIの コンパイラー発表

マイクロソフト社

【ベルビュー（米ワシントン州）＝ＦＮＳ】マイクロソフト・コンスーマー・プロダクツ社はラジオ・シャック社のＴＲＳ80モデルIIコンピューター用のコボルおよびベーシック・コンパイラーを発表した。

両コンパイラーとも，ＴＲＳＤＯＳ・コンパチブルで，商業用あるいはイン・ハウス用（自家製）のソフトウエアを開発する機能を備えている。

シングル・コピーの価格は，ベーシック・コンパイラー用が３９５ドル，コボル80コンパイラー用が７５０ドル。

電圧変換器ＩＣを発売

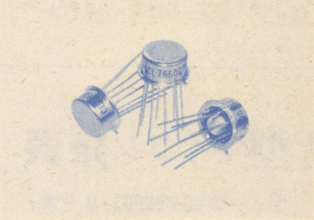
インターニックス

インターニックス（東京都新宿区西新宿７－４－７，藤沢義晴社長）は米国インターシル社がこのほど商品化した電圧変換器ＩＣ（ＩＣＬ7660）の国内販売を開始した。これはプラス1.5Ｖからプラス10Ｖまでの電源電圧を絶対値の全く等しい負の電圧に変換する機能をもっており，従来にない新しいＩＣという。

インターニックスでは各種電子機器で，負出力の電源が必要な分野に市場開拓を進めていく方針。100個注文時の単価は金属ケース型が750円，ディップ型が650円。

負の電圧は現在，いろいろな方法で作られているが，ＩＣ化することが望まれていたという。ＩＣＬ７６００はインターシル社が推進中のローパワー化の一環として開発されたＣ・ＭＯＳデバイスで応用先はデータ・アクイジション・システムの電源を始め，マイクロコンピュータをベースとした装置の中で，負電源が必要な分野に適しているとしている。

このほか，ダイナミックＲＡＭの負電源や異なった電圧の逓倍器としても応用可能としており，出力電流の増加も，このＩＣを並列に使うことで可能。



▲電圧変換器ＩＣ

TRS－80用の ソフトパッケージ

米マイクロソフト社

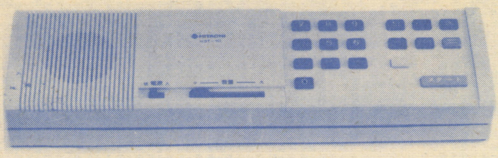
マイクロソフト・コンスーマー・プロダクツ社はこのほど，ＴＲＳ－80用として「エディター／アセンブラー・プラス」編集，アセンブリング，デバッキング用ソフトウエア・パッケージを発表した。

一つのパッケージ内でラジオ・シャック社のエディター／アセンブラーとＴ・バッグ機能双方をすべて備えている上に，カセットに納めたこのソフトウエアは，以前ならば大型コンピュータのみが可能だったアセンブリー言語で容易に敏速に働かせるという機能も備えている。

新しいアセンブラーとしての主な特色には，メモリーへダイレクト・アセンブル，条件アセンブリー，マクロ機能などがある。ダイレクト・アセンブリーによって，以前のように目的のコードをカセットテープにとっておき，それから実行のためにメモリーへロードするといった面倒なプロセスは回避できる。

ネガイマシテハ……
音声合成の読上算練習器

桁数，読上げ速度など自在



日立の「そろばん塾」 HST−10

日立製作所は11日，音声合成ＬＳＩにより珠算学習のための練習問題を読み上げる読上算練習器ＨＳＴ−10（23,800円）を発表，同社ＨＩＮＴシリーズ商品として〝そろばん塾″の愛称で発売。

新製品は昨年10月に開催された「'79エレクトロニクスショー」に試作モデルとして出品，今回発売することになったもの。販売チャンネルは家電販売ルートに加え，そろばんメーカーのトモエ算盤販売（藤本勇次社長）と販売提携，文具ルートなど他の分野で積極的に販売をすすめる方針である。

ＨＳＴ-10の音声合成システムは，音声合成ＬＳＩ，128ＫビットＲＯＭ，制御用マイクロコンピュータの３個のＬＳＩで構成され，家庭で居ながらにしてそろばんの練習ができる新商品。桁数，口数，読み上げの速さなど条件設定をキー操作で選べ，自分の実力に合わせた問題がセットできるのが特徴となっている。

桁数は１桁から11桁までの間で自由に選べるほか，最大の桁数と最小の桁数を決めるとさまざまな桁の数を混合した問題作成も可能。口数は5，10，15，20のいずれかを選択すると，その回数分だけ読み上げるしくみ。また読上げ速度は１（低速）から10（高速）の10段階に調節できる。

例えば，３桁５口の問題をセットすると「ケタスウハサンケタノソロイザンデス」「クチスウハジュウ」と男性の声で発声，次々に数字を読上げ，最後にイコールのキーを押すと「ハイ・ゴメイサンデス」あるいは「スコシ・マチガッテマス」と指示する。また，正しい答を知りたいときは，再度イコールのキーを押せば「セイカイハ〇〇〇エンデス」と正解を読み上げる。同じ条件で別の問題を練習する場合はスタート・キーを押すだけで可能。リピート・キーを押すと，同じ問題を繰り返すことができる。主な規格は次のとおり。

◁大きさ＝幅264×奥行き73×厚さ35ミリ▷重さ＝560グラム（電池含む）▷スピーカー＝57ミリ円型８Ω▷電源＝ＤＣ６Ｖ（単２乾電池×４）ＡＣ100Ｖ。

新型マイコン発表

ウェーブ社が2000シリーズ

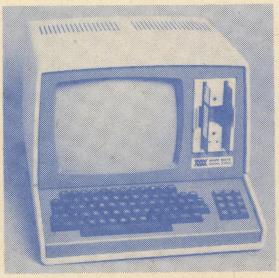
ウェーブ・メイト（米カリフォルニア州カーソン）社は，新型マイクロコンピューター「2000シリーズ」を発表した。

2000シリーズは，スタンド・アロン型で，ダブル・ミニフロッピー・ディスクドライブおよびコントローラー，高速マイクロプロセッサー（２個）64Ｋバイト・ダイナミックＲＡＭ，ブートＲＯＭ，12型ＣＲＴ，機能操作・数字パット付キーボード，二つのシリアル・ポート，ウインチェスター・ディスク用アタッチメントで構成されている。

ソフトウエア・パッケージは，同社が2000シリーズをランさせるため採用した「ＵＣＳＤパスカル・システム」。

同パッケージには，ファイル・ハンドラー・ディスク・オペレーティング・システム，業界統一Ｐコードを発生させるワンパス・パスカル・コンパイラー，画像，文字完全編集，条件付きマクロ・アセンブラー，リンカー，Ｐコード翻訳などが含まれている。

2000シリーズは，ＵＣＳＤパスカル・パッケージ付きで，標準販売価格が3450ドル。115ＶＡＣ／60Ｈｚあるいは230ＶＡＣ／60Ｈｚ電源のいずれかで稼働する。



ウェーブ・メント社の2000シリーズ

ヒース社がX－Yレコーダーキット

【ベントン・ハーバー（米ミシガン州）＝FNS】ヒース社は，X－Yレコーダー「IR－5207」キットを発表した。IR－5207は，同社SR－207X－Yレコーダーをキットにしたもの。

IR－5207は，フルスケールでプラス0.5％までの精度で，デッドバンドおよび非直線性歪はフルスケールで0.25％以内，とヒース社では説明している。

コントロールはすべてフロントパネルでできるため使い易くなっている。また1ミリV，10ミリV，100ミリV，1V／インチの目盛はすべてフロントパネルで選択できる。米国では通信販売され，標準販売価格は479ドル95。

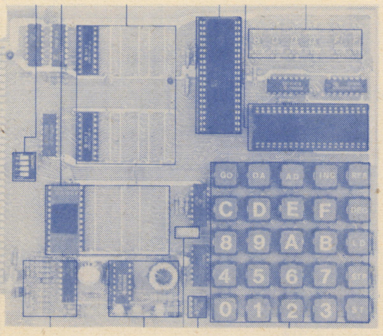
CRC-80 ワンボードマイコンシステムキット

コンピュータリサーチ㈱

CPUにZ－80を使用したマイクロコンピュータシステムのキット。システムのモニタプログラムはROMとして付属。オーディオインターフェース内蔵。テレタイプインターフェース内蔵。データバス，アドレスバス，コントロールバス信号が72Pのエッジ端子に出してあり，システムの拡張用として使用可。

価格29,800円。主な仕様は，

CPU	Z80-CPU クロック 周波数2.5MHz
RAM	1Kバイト 2114×2 基板上4Kバイトまで拡張可。
ROM	1Kバイト 2708×1 基板上3Kバイトまで拡張可。
パラレルI／O	Z80-P10
表示装置	7セグメントLED6桁表示 アドレス4桁，データ2桁
入力装置	キースイッチ25個，16進データ16個，ファンクション9個
シリアルI／O	テレタイプ インターフェース 20mA カレントループ タイピュータ インターフェース TTL レベル オーディオカセット インターフェース 1200ボー
エッジ端子出力	データバス，アドレスバス，コントロールバス 72P
電源	+5V ±5% 単1電源 DC/ コンバータ内蔵（－5V，+12V）



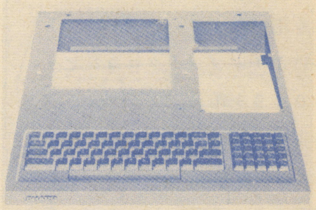
◀CRC-80

MZ-80TK キーユニット

MZ－80Kのキーボードをタイプライタ配列のフルキーボードに変更するためのユニット。

78キー，ASCII標準（英・数字）64種，カナ・漢字78種，グラフィック62種。

定価37,000円



しゃべるショーケース LSIによる音声合成

日立製作所・日立冷機はLSIによる音声合成冷凍冷蔵ショーケースを開発，販売する計画である。

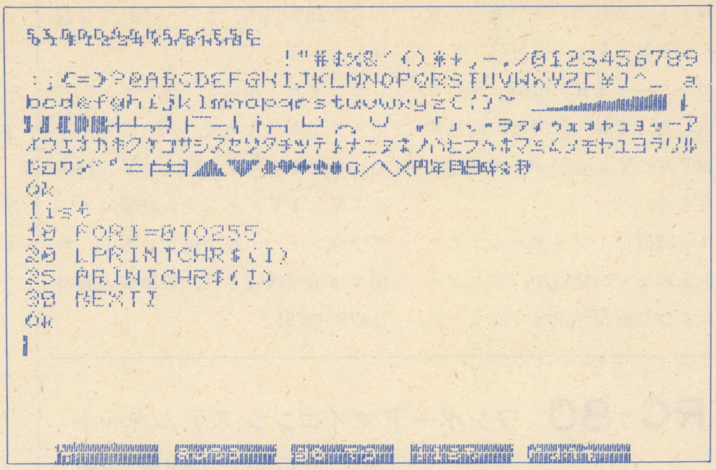
スーパーマーケットなどでカセットテレコで商品の販売促進をはかる例があるが磁気テープの摩耗や伸びによる寿命，巻きもどし作業の必要がある。同社ではこれら難点を音声合成で解消しようというもの。

音声は，消費者がショーケース扉を開けるか，あるいは近づくと「いらっしゃいませ」「毎度ありがとうございます」などの言葉を再生する。また特定の商品名，銘柄を記憶させることもでき，PR効果も高い，としている。

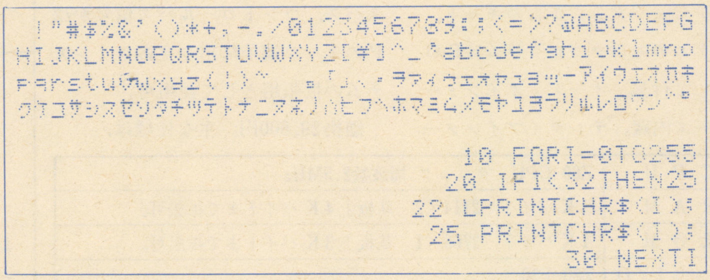
同社では某スーパーチェーンから引合いを受けており，本格的販売を計画している。

サーマルプリンタ　PR－1001

新日本電気　問合せ先：新日本電気テレビ事業部
☎ (03) 445－5111



▲印字見本　　▼右ずめの印字



複数ヘッドを用いたサーマルプリンタは，構造が簡単で，高速プリントが可能なため，広く利用されるようになってきた。オリベッティ社のサーマルヘッドPU1840シリーズは，横方向に40または20のヘッドを有し，それぞれ秒速4行または2行程度の印字速度が得られる。PR－1001は，後者のサーマルヘッドを用いたプリンタで，コントロールに1チップマイクロコンピュータ8049を用い，グラフィックプリントや，シリアル／パラレルインターフェース内蔵，コンポジットビデオ信号からの画面コピーなど，多くの機能を実現している。

画面コピーは，コンポジットビデオ信号をテレビ用ICで分離再生し，256×760または256×380ドットの大きさにコピーするもので，スライスレベルはリアパネルで可変できる。

グラフィックプリントは，横方向256ドットで，まずグラフィックコマンド($1D)を送ったあとにこれから送る縦方向のドット数(256行以下)を転送し，横方向32バイト(256ドット)×先に送った縦方向ドット数分のデータを続けて転送すればよい。

コンピュータとのインタフェースは，ストローブ，アクノリッジ，ビジィ信号で行っている。またシリアルインターフェースのボーレートは，1200または2400ボーで，20mAカレントループまたはTTLレベルで接続するようになっている。

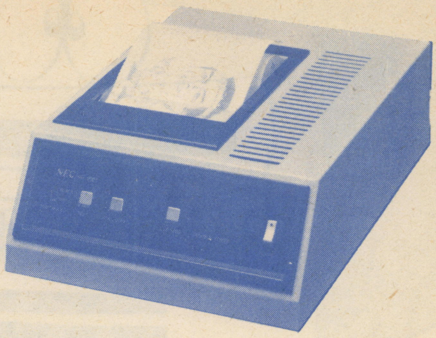
その他，右づめ印字や，拡大文字印字も可能で160種のキャラクタセットを内蔵しているなど，各種のパーソナルコンピュータのデバッグ用高速プリンタとしてたいへん有用な製品である。

現在，新しく開発されるプリンタは，いずれもたいへん多機能になっており，コントロールのためのコードの1部がいろいろの目的に使われている他，グラフィックモードなどでは，データ転送にいろいろの構造が使われている。もしこれらがある程度統一されているならのちのちの使い勝手が良くなるので，少くとも同じパーソナルコンピュータ内でのコンパチビリティは考慮にいれて選択しなければならない。

1．	印字方式	ドットマトリックス(往復印字)
2．	印字速度	1.6～1.8行／秒
3．	文字種	160文字種(JISコード標準) (英数字，英小文字，カタカナ，記号)
	(注意)　シリアル7ビット入力の場合，	96文字種(ASCIIコード標準)となります。
4．	インターフェース	TTLレベル8ビットパラレル 20mAカレントループシリアル8ビット／7ビット TTLレベルシリアル8ビット／7ビット
5．	字体	5×7ドットマトリックス
6．	桁数	40桁および20桁
7．	文字寸法	幅　$1.95^{+0.1mm}_{-0.25mm}$ 高さ　2.82＋0.1mm
8．	定格電圧	100V　50／60Hz
9．	消費電力	24W
10．	外形寸法	234(幅)×95(高)×321(奥行)mm
11．	重量	4.5kg
12．	印字用紙	感熱ロール紙(十条製紙製 TP-50KM) 110mm(巾)×40m(長さ)

	動　　作	略　号
1	印字および紙送り	L／F
2	印字および最大256行の紙送り	F／F
3	右づめ印字	RA
4	白黒反転	REVERSE
5	グラフィック・プリント	GS
6	各種モード・リセット	RS
7	20桁／行	US

▲各モード



サーマルプリンタ PR1001▶

〈秘書時計〉CT－660

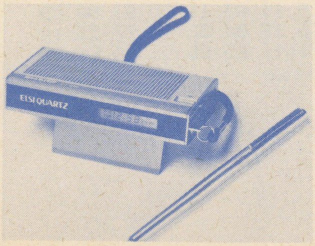
シャープ

時刻をことばで告げるポケットサイズのクォーツ時計「エルシークォーツ・秘書時計」は，同社の音声合成装置のC－MOS化と完全1チップ音声合成システムの二課題を解決した商品の第一弾。

この「秘書時計」は，115(W)×60.7(D)×23(H)ミリ，重さ160ｇと小型・軽量。単三電池３本で約１年間使用可能。

五つの機能は，

現在時刻（現在時刻を「午前８時13分です」と告げる）。時報（毎正時と30分おきに，声の情報が入る）。アラーム（予定時刻になると音声とメロディで知らせる）。タイマ（時間の流れを「１分経過」「２分経過」……と一定間隔で知らせる。ストップウォッチ（「38分51秒経過」と通過タイムを読み上げる）。



これらの特長を含んだ上で，ポケッタブルな商品開発が行なえた理由に，今まで消費電力の大きかった音声合成ＬＳＩをCMOS化したということがある。

また，従来，音声合成部と音声データＲＯＭがそれぞれ別個のものであったものを１チップにする成功したことも大きな原因。

このＬＳＩは，男性音，女性音にも適用できるとともに，メロディ機能をも同時に内蔵する事ができ，また内蔵ＲＯＭの拡張の為に外部ＲＯＭをつけることができる。

音声合成方式は，音声合成法を採用し，正弦波重量法で記憶方式は時系列波形記憶方式をとっている。

量子化周波数：16KHz

量子化ビット数：６ビット

１秒間の記憶容量：約1.6Kb/s

◀シャープ音声時計 XT-660

電子上四天びん スーパーレンジ

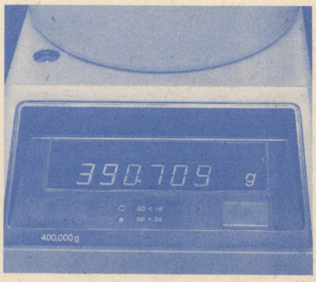
ザルトリウス

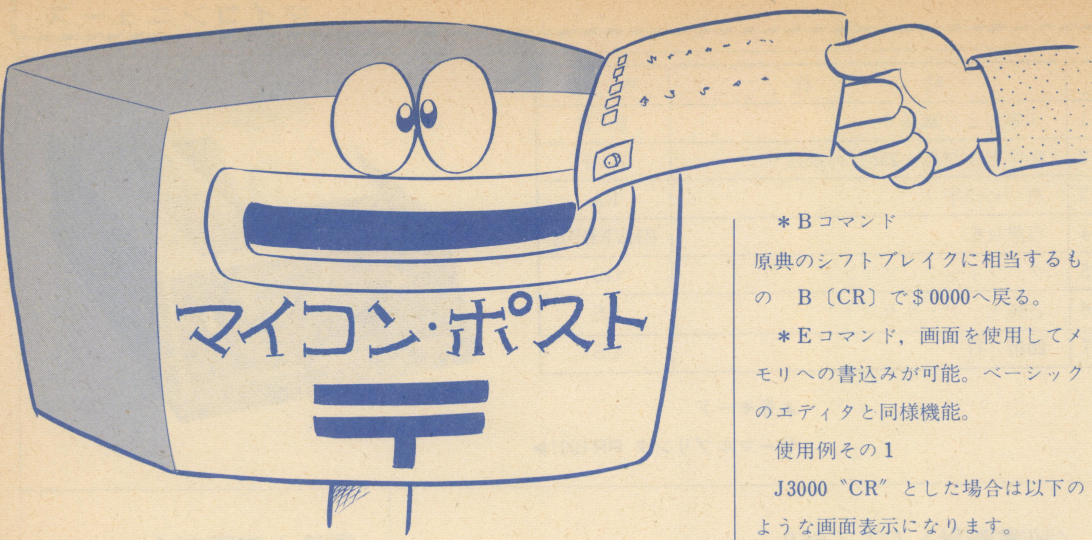
理化学用に重要な高精度の天びんは，これまで測定に長期の慣れや，後処理を必要としていたが，マイクロプロセッサの利用により，取り扱いが楽になってきている。

西ドイツ・ザルトリウス社の電子上皿てんびん「スーパーレンジ」シリーズは秤量400ｇ標準偏差0.001g（≦80ｇ）/0.002ｇ（＞80ｇ）のモデル１２６５ＭＰなど数種類の製品が作られている。

測定データは，平均値算出プログラムや，偏差測定用プログラムなどにより，後処理を内部で自動的に行ったのち表示させせることも可能で，コンピュータとダイレクトにデータ変換させることもできる。

問合せ先：
カールツァイス(株)ザルトリウス部
☎（03）341－1182





やっと本格的な春になって来ました。読者のみなさん，調子はいかがですか。今月から「マイコン」の発売日が早くなりました。紙も少し変わっています。またページも少し増えています。

マイコンもやっといろいをな方面へ応用されるようになり，本誌にもその実例を多く載せることができるようになりました。自分の使用目的に合わせたプログラムにどんどん改良して下さい。

さて今月のおたよりは……。

―――○―――○―――

〒拝啓，今札幌では，雪まつりが開かれており，人がすごく多く，外人の姿も見られます。外はもちろんマイナスですが，室温22℃すごく暖か。何しろ外は寒いので我愛機MZ－80Kと向い合う日々です。

そろそろZ－80のマシン語にもなれ，ベーシックにもなれ，貴誌も昨年11月号からかかさず買うようになりました。

他人の作ったプログラムを解読するというのは今最高の勉強材料です。そんな中で1979年12月号P58川合さん製作の機械語ディスアセンブラは解読するにつれただただ感心するばかり，特にCコマンドは最高です。その後Eコマンドを付け加え，今は愛機も36KRAMになり，高位アドレスにリロケートし$9000からマシン語モニタと組合わせいっそう便利になりました。

変更箇所（変更データを**第1表**に示します）。

＊メインルーチン　$2000～$2037

＊Cコマンド処理ルーチン

$2041，$2051

＊Jコマンド処理ルーチン

$2052～

＊画面表示の一部　$2813～$2871

追加コマンド

＊Bコマンド

原典のシフトブレイクに相当するもの　B〔CR〕で$0000へ戻る。

＊Eコマンド，画面を使用してメモリへの書込みが可能。ベーシックのエディタと同様機能。

使用例その1

J3000 "CR" とした場合は以下のような画面表示になります。

3000␣00␣………NOP

3001␣FF␣………RST␣38H

⋮

この時カーソルは23行目にあり，コマンド待ちとなっています。そこでE〔CR〕とするとエディタモードになります。カーソルを16進数2桁の先頭位置（書きかえたいデータの位置）にもって行き16進2桁で入力後，キャリッジリターンとすると，そのアドレスにあるデータが書きかえられディスアセンブラを実行し，表示後カーソルは1段さがりエディタモードでのデータ待ちとなります。エディタモードからぬけるには，ア

《第1表》変更データ

```
2000  21 00 2C 22 3B 20 3E 16  CD 12 00 21 00 17 22 71
2010  11 11 A3 11 CD 03 00 1A  FE 42 CA 00 00 FE 45 CC
2020  1C 28 FE 43 CC 41 20 FE  4A CC 52 20 FE 4E CC 5F
2030  20 FE 52 CC 67 20 18 D3
2041  D5
2051  D1 CD 13 28 D8 00 00
2813  13 CD 10 04 D8 22 3D 20  C9 11 A3 11 CD 03 00 CD
2823  10 04 DA 58 20 11 A8 11  CD 1F 04 38 0A 77 23 1A
2833  FE 20 20 03 13 18 F1 2A  71 11 E5 CD 58 20 E1 22
2843  71 11 18 D5 00 00 ……………$2871まで$00
20C6  12
```

$281C　エディタコマンド処理ルーチン

$20C6　画面上ニーモニックの表示位置を右へ一つ移動。なぜなら5バイト目がちょうど一致するから誤データを入力しないためにわざと移しました。

ドレス部分に16進4桁でない文字(スペースやZ)などを書いてCRします。

使用例その2

その1と同じ様に次のデータフォーマットで変更が可能です。

＊データフォーマット

××××␣××␣××␣………

(×は16進数の1桁，2行にわたる80文字以内。最初の4桁はアドレス部分，次の␣はスペース。次の2桁は書きかえたい16進2桁。

上記のフォーマットのように必ずスペースが必要です。スペース以外の文字を書くと，それ以後のデータは書きかえられずカーソルは次の行に移りディスアセンブラ実行後エディタモードでのデータ待ちとなります。

使用例その3

その1，2いずれの場合でもアドレスデータを書きかえることが可能です。ただしディスアセンブラ実行はもとのスタートアドレスからです。

キャリッジリターンは，その行内ならばどこでも可能です。

フローチャートは省略します。特に，ある機械コードが何だったか知りたい様な時，Eコマンドは威力を発揮します。いわば勉強コマンドですね。

(北海道札幌市　**皆川静郎さん**)

>君：さっそく川合先生に了解してもらはなくてはいけませんね。

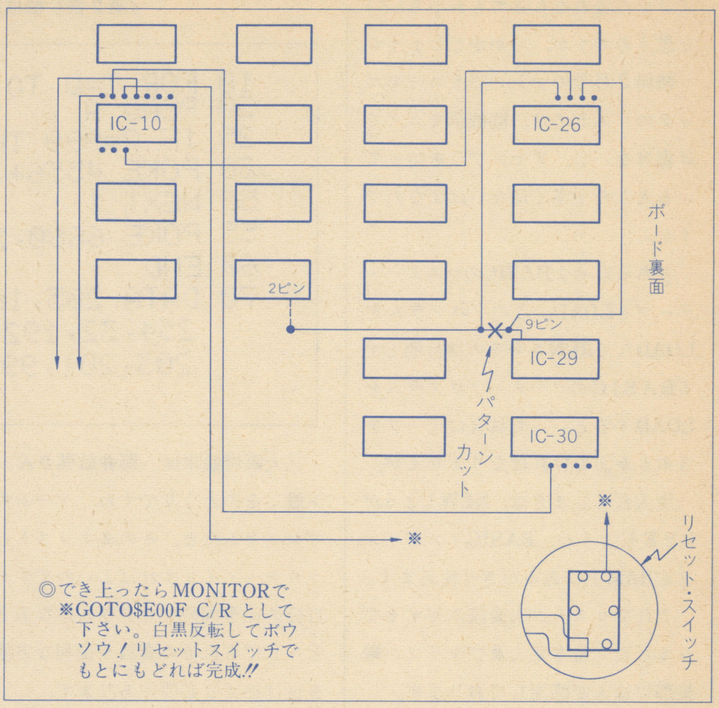
＊博士：だいじょうぶもうちゃんと連絡してあります。皆川さんのようなおたよりは大歓迎です。自分の使い易いように変更していくと，だんだん世界で一つのパーソナルコンピュータとなりますね。

しかし今月はやけに北の方が多いですね。

〒初めまして，私はMZ-80K(48K RAM)を使用しております。カセットのスピーカからの音出しリセットスイッチ等，貴社の内容は本当に役立っています。私のMZもSP-5010にリストストップを付けてLOAD-RUN機能を持たせカーソル命令も使用できる様になり，$1200～$3FFFを占有するまでになりました。BASICプログラムは$4808からなのでBASICインプリンタと一つのテープにして使用しています。

さて，前おきはこのぐらいにして，3月号のMZリバース機能を新タイプ（マスクROMのタイプ）に実験，成功したのでレポートします。変更箇所は別になく，IC番号の違いを見つければあとは北村さんの通りです。

旧タイプ	新タイプ
IC−22	IC−26
IC−10	IC−10
IC−40	IC−30
IC−5	リセットスイッチへ



《第1図》MZ－新ボードのパターン変更(リバース)

パターンをカットする箇所は，IC29番の9ピンからIC－17番の2ピンに行っている所です。

※リセットスイッチは必ず付けて下さい。電源ONで画面がまっ白になる時もあります。**(第1図)**

追伸，福島市内でMZ-80Kを使用している方連絡下さい。

(〒960 福島県福島市大平寺町ノ内5－3　☎0425－46－4076

今野智久さん)

>君：博士成功例が来ていますよ。

※博士：こんなレポートをどしどしマイコンポストまでおよせ下さい。同じようなことを実験している読者には参考になることでしょう。

〒**第2表**のリストは，2月号の常木さんのリスト・ストップのプログラム（MZ－80K用）をBASICに直したものです。このようにするとマ

イコンの読者なら誰でもわかる(?)と思うのですが，いかがでしょうか。

結局2月号のマシン語とニーモニックのリストでは，機械語モニタでは書けないし，アセンブラを持っている人もそう多くはないはずなのですが，

どちらにせよBASICのマスター・テープをLOAD。このプログラムをLOADしてRUNさせその後目的とするBASICのソース・プログラムをLOADするといった具合にテープを3本もかえなければなりませんが，一度入れてしまえば，NEWしようがBYEしようが，BASICインプリンタがRAM上にあるかぎり使えます。

これでリストが大変読みやすくなりました。常本さん及びマイコン編集部には大変感謝しております。

（千葉県千葉市　**佐々木雄一さん**）

>君：今度は千葉県の佐々木さんからのおたよりですよ。いろいろなアイデアありがとうございます。

＊博士：今月号の森さんのMACHINE IN BASICのプログラムも機械語入力には役立つのではないでしょうが，ぜひ一本テープを作っておきましょう。機械語のPOKEは暴走しないように注意して行なってくださいね。

《第2表》機械語入力用プログラム

```
10 FOR I=0 TO 50
20 READ A
25 IF A=999 THEN 55
30 POKE 4556+I,A
50 NEXT I
55 POKE 6880,204:POKE 6881,17
60 END
70 DATA 205,189,8,254,100,200,
   254,32,192,205,179,9,254,
   203,201,999
```

Ⓜ3月号の鈴木さんへ。確かにプロを載せると自分で考える人が少なくなるでしょうが，プロを解読することで製作のテクニックを学ぶこともできます。ですから，プロを載せることが一概に悪いことだとは言えません。第一，掲載プロだけに頼っている人のマイコンは既にゲームセンターであって，持主は純粋のホビイストと言えないのではないでしょうか。

（大阪府城東区　**藤井敏弘さん**）

>君：そのとうりですね。ゲームのプログラムだと，そのままリストどうりキー・インすればよいのですが，自分の仕事向のプログラムになるとどうしても自分の変数や便利な方法を付け加える必要があります。

＊博士：そうです。マイコンに載っているプログラムは，あるビルを建てるための骨格と思って下さい。窓をどこにつけようと，エレベータをつけようと自由に機能を付加するためのものと思って下さい。

Ⓜマイコン1月号「ALDEBARAN」のプログラムの中の文番号240と245を

```
240 YK=YK+1:
    POKE53290+LK, A(YK)
241 IFYK>6THEN LK=LK
    LK=LK+1:POKE53290
    +LK, A(O):POKE53290
    +LK-1,0:YK=0
245 IFLK>19THEN
    POKE53290+LK,0:LK
    =0:YK=-1:OD=OD+
    10:PRINT"H⬇";TAB
    (29):OD
246 IFOD=100 THEN
    1000
```

と直すと，メーターの針が途中で消えることなく，いく分Smoothに動くようになります。

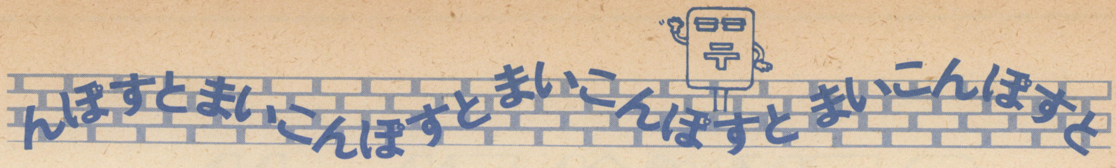
（東京都台東区　**堀　正さん**）

>君：アルデバランのゲームは大変な人気ですね。

＊博士：アルデバランのメーターの動きは一つのテクニックです。いろいろなゲームに活用しましょう。

Ⓜマイコンオセロ大会についてですが，少なくとも対戦は先手，後手2回はやるべきです。また乱数を使っているものは，対戦ごとに手も違ってくるはずですから，さらに2回はやるべきだと思います。1度の対戦だけで新チャンピオンを決定するのは本当に強いプログラムが勝ち残るとはかぎらないのでは？

また，途中経過は文章で簡単に説明する程度にして，残りのスペースを，このプログラムはどういうアルゴリズムを使っているのかを詳しく載せる方が，さらに強いプログラムを作る良い資料になるのでぜひともお願いします。また，できればチャンピオン，新チャンピオンのプログラムを載せるかTape販売してほしい。最終的には人間よりも強いプログラムが誕生する事を楽しみにしていま



す。

（青森県八戸市　**斉藤鉄雄さん**）

>**君**：確かにそうです。オセロ大会は公平に対戦させていきます。また乱数による手の打ち方ですが，そんなに戦いに影響はないのではないですか？

＊**博士**：乱数というのは一つの偶然です。最良の手を仮に乱数で決定したとしても，その次もまた最良であるという確率は非常に小さなものとなります。

また，今月号で現チャンピオンの緒形氏のプログラムと解説を掲載しました。オセロもゲームです。ですから，どんな相手にも平均的に強いということが必要になって来ます。あるプログラムだけに強いプログラムが最強とはいえないことに注意してください。

〠コンピュータと恋は負の相関にあると思います。僕はマイコンに夢中になり彼女をほったらかしておいたばっかりに見事振られてしまいました。２年間も続いていたのに，マイコンいらぬからYOKOを返せ！パスカルの川合さん，あなたも悲劇とならぬようせいぜい頑張ってください。

（横浜市港区　**匿名希望**）

>**君**：相性プログラムを作って実際に走らせてみたらいかがですか。そういう訳でYOKOさん返って来て下さい。

＊**博士**：君が心配しなくてもよろしい。しかしなにごともほどほどにしてください。読者のみなさん二度とこんな不幸なことにならないように。

―――――○―――――○―――――

今月は発売日の早くなった新マイコンの第１号です。どうでしたか。みなさんの意見をどしどしお寄せ下さい。また掲載してほしい記事などでもＯＫです。グループ募集，マイコントラブル，はげまし質問コーナーなどでもＯＫです。ハード関連の記事はプログラム大募集のコーナーにお送りください。

○グループ募集

○京都市内で，ＭＺ－80Kを持ち医療にたずさわる方。マイコンの医療への応用をグループで考えてみませんか。現在当院（京都第２赤十字病院）にて会員２名。

（〒604　京都市中京区釜座通夷川下ル大黒町686　森方）
芥屋俊雄

○群馬県内のマイコン愛用家さん。趣味の会でも作ろうではないか。又，ナイコン諸氏でも連絡されたし。

（〒370　群馬県高崎市門屋町2-8-2　㈱アサヒ商会内
広瀬又は小森まで）
TEL　0273－63－1111

○奈良市でマイコングループがあればおしえて下さい。

小生は，33才になる会社員です。が，おくればせながらマイコンとはどんなものか興味を持ちました。

ごくごく初歩的な人だけでもマイコン研究会のようなものを作りましょう。

（〒630　奈良市北袋町１
奥田　勉）

―――― 日本マイコンクラブ編集委員会メンバー ――――

（委員長）
梅田　章（計量研究所）
（委　員）
秋山　登（電気通信大学）
井上博充（東京大学）
内田　勲（日本電気㈱）
大谷重光（武蔵工業大学）
大挑啓資（富士通㈱）
小沢幸雄（東京芝浦電気㈱）
小幡祐士（青山学院大学）
加藤正次（沖電気工業㈱）
加藤隆明（芝浦工業大学）
鎌田信夫（鎌田研究所）
神谷尚武（松下電子工業㈱）
金子秀二（慶応高校）
小林三四郎（都立工業技術センタ）
小林輝明（シャープ㈱）
沢村　洋（東海大学）
篠崎　博（パナファコム㈱）
袖山欣三（関東電子機器販売㈱）
高野信行（千葉工業大学）
武重有正（東京大学ＴＳＧ）
竹本篤郎（千葉工業大学）
中村真和（日立製作所）
藤枝修子（お茶の水大）
松崎常正（日立青梅電子㈱）
三浦宏文（東京大学）
三森照夫（アルプス電気㈱）
毛利泰裕（東京大学）
森　俊二（電子技術総合研究所）
矢田光治（電子技術総合研究所）
矢矧晴一郎（日本タイムシェア）

0.5Kバイトストーリー

いたずら電話

呉　英二

電話のベルが鳴った。反射的に私はベットから飛び起きると意識もはっきりせぬまま受話器をとった。

「はい。池谷ですが――」　返事がない。いたずら電話だ。畜生！　と思ってすぐさま受話器を戻した。こんな朝っぱらからなんてこった。時計を見ると5時30分，外は明るくなっていたがまだまだ寝られる時間だ。重い頭を抱え込んで自分でもわけのわからぬ悪態をつきながら，ふたたびベットに潜り込んだ。

次の日の朝，また電話のベルが鳴った。恐迫めいた，人の心をかきみだすいやな音だ。私はベットから飛び出し受話器をつかむ。

「はい，池谷です――」　返事がない。二日も続けるなんていたずらにしても悪質だ。私は思わず乱暴に受話器を置いた。

よく酔った勢いで公衆電話から無差別にいたずら電話をする奴がいる。こっちが受話器をとっても，すぐに通話をやめれば金は戻ってくるそうだ。しかし，二日続けてあると言う事は明らかに私を知っている者の仕業だ。くそっ！　一体誰がこんな卑劣なマネをしやがるんだろう。

あれこれと記憶の中の顔写真を引っ張り出して想像したが，こんな事をする悪い奴もいなければ暇な奴もいない。どこかで私の知らない誰かが私をうらみに思っているのだろうか。それとも女性が電話に出ると卑猥な話しをする痴漢まがいの奴の仕業だろうか。

もう眠気はすっかり覚めちまって，うすら寒いようないやな気持ちに胸がしめつけられた。時間も昨日と同じ5時30分だ。もし，もし明日また電話があったらどうしよう。怒鳴りつけてやろうにも相手は電話を切っちまっているだろう……いや，まてよ。

その時，私はふとした事に思い当った。電話の向こうは静かだった。と言う事は電話は切れていなかったんだ！　もしかしたら誰かが何か連絡しようとしていたのかもしれない。だが，まともな事じゃない。用があるならすぐにかけ直すだろう。まさか口のきけない人間が電話を使うはずもない。俺はますます不安になってきた。

その日，一日どうするか考え続けた。それとなく友人に話をしてみた。が，かえって笑われてしまった。

「君はそそっかしい上に寝起きが悪いからな。寝ぼけて相手の話も聞かないうちに切っちまったんだろう。つい今しがたまでやっていた仕事も忘れちまう様じゃなおさらさ。」　私は反論したが，それ以上は取り合ってくれない。だが，断じて電話をしてきた者がいるのだ。それが神だろうが亡霊だろうが正体がわかっていればまだ対応の仕方があるってもんだ。何だかわからないものほど始末におえないものはない。警察だってそうそう取り合っちゃくれないだろう。

寝れぬまま朝が近づいた。5時30分，またもベルが鳴った。私は7回鳴らしておいてから意を決っして受話器をとった。注意深くそっと耳を近づける。もうこちらから名乗るような事はやめた。向こうが黙っているならこっちも黙ってやろうじゃないか。

やはり回線はつながっている。電話の向こうは宇宙空間でもあるかのように静寂が広がっている。だが誰

かがいるに違いないのだ。ダイヤルを回した誰かが，じっと息を殺しているのだ。私も送話口を手の平でふさぎ，息を殺して待った。こちらが相手の思うように反応しなければ，そのうち奴もしびれを切らして何らかの反応をするだろう。

まんじりともせず5分経った。電話の向こうからは相変わらず鼻息ひとつ聞こえてこない。額から油汗がにじみ出てくる。10分経った。次第に受話器を持つ手に力が入る。やがて小きざみにふるえ出して止まらなくなった。叫びたくなるのを押さえるため，右手の甲を強く噛んだ。私の負けだ。私は耐えきれず受話器を耳から引きはがすと静かに元へ戻し，大きく溜息をついた。

みじめだった。あまりに無力な自分がとてもみじめに思えた。知らずに涙が出てきた。なんでこんなくだらない事で苦しまなけりゃいけないのだろうか。誰に迷惑をかけるまでもなく，まっとうに暮らしてきたのに――

しばらくじっとしていると少しずつ気分が落着いてきた。同時にまた腹が立ってきた。実に馬鹿馬鹿しいじゃないか。結局相手のペースにはまっているのだから，気が弱いもいい所だ。受けて立つ勇気がなければますます相手をつけ上がらせるに違いない。明日こそはうまく立ち回ってやるんだ。そう自分に言い聞かせるといくらか気が楽になった。

5時30分，例によって電話が鳴った。受話器をとる。やはり何の応答もない。10分待った。その間，タバコを喫う余裕もでてきた。しかし，まだ内心は不安で一杯だった。今度はこちらから攻撃をかけるのだ。私は思いきって送話口に口をつけて低いしのび笑いを漏らした。始めのうちはかなり不自然だったが無理して笑っているうちに，本当におかしくなって大声で笑った。笑いながら私は受話器に話しかけた。

「ハハハ　おいっ！　もうよせよ，つまらない事はやめろ。もうからかっても無駄だ――　おいっ！　聞こえてんのか？」　やはり返事がない。突然，頭の中で押さえていたものが一気に崩れた。「誰だか知らんがいい加減にしろっ！　何か言ったららどうなんだっ!!」

私は叫んだ。電話の向こうはまるで正気を吸いとる真空だ。電話線を引きちぎってしまいたい衝動を押さえ，受話器を置いた。もうなすすべがない。このままでは本当に気が変になってしまう。最後には回線を切ってもらうしかないだろうが，なんとしても

電話線の向うにいる悪魔に復讐してやらない事には気が収まらない。

私は警察に助けを求めた。逆探知すれば必ず電話の主はわかるに違いない。公衆電話じゃない事は確かだ。もし公衆電話なら周囲の音が聞こえるはずだ。だが，たのみの警察はそっけなかった。たかがいたずら電話でどうの，人権がこうのと言いわけをする。現に気の狂いそうな人間がいるのになにが〝たかがいたずら〟だ！　私は必死に食い下がった。とうとう向こうも折れて，電話局へ連絡すればどことつながっているか調べてくれるように取り計らう事を約束した。

次の朝5時30分，いつものようにベルが鳴った。例のいたずら電話だ。今日こそは奴をふんづかまえてやる。私は受話器を外し，応答のないのを確認すると，隣の部屋の電話を使って局を呼び出した。これで奴が電話を切りさえしなければ――そんな事はないだろうが――居場所をつきとめる事ができる。電話帳を一冊読むはめになったって必ずつきとめてやるぞ。

やがて係員が電話口に出た。「もしもし，わかりましたか！　何番とつながっています？」　私がせかすと係員は怒ったような強い口調で答えた。「わかりましたよ。今，お宅の電話はね，この電話とつながっていますよ。からかわんで下さい！」

えっ，と私は驚いて受話器を見た。そのとたんに寝室にあるのが最近プレゼントされた目覚しつきのインターホンである事を思い出した。私はそっとつぶやいた。――そうだ早朝マラソンするんだったっけ……

日本マイコンクラブ 入会案内

日本マイコンクラブでは、現在新規の会員の申込みを受付けております。申込みは、次の表に所要事項を記入のうえ、日本マイコンクラブ事務局までお申込み下さい。

〒105 東京都港区芝公園3-5-8　機械振興会館

（社）日本電子工業振興協会内　日本マイコンクラブ　TEL（03）438－1869（青野）

なお、詳細は、日本マイコンクラブ・ニュースをご参照下さい。

マイコンセミナの開催予定

1．日時、テーマ、講師（165ページ参照）

2．会費〔各回ごと（1日単位）〕

●**マイコン・セミナ**

日本マイコンクラブ個人会員 2,000円　学生会員 1,000円

日本マイコンクラブ非会員 4,000円（学生2,000円）

3．支払方法

次のいずれかの方法で申込みと同時に納入して下さい。

（参加費は事前に納入していただきます）

①現金書留〔参加申込事項を記載して同封のこと〕

②郵便為替〔　　　同　　　上　　　〕

③郵便振替（東京5－90388）

〔払込通知票の「通信欄」に参加申込事項記載のこと〕

④銀行振込（第一勧業銀行虎ノ門支店（普）1472095）

〔参加申込事項記載の葉書を別送のこと〕

4．申込方法

葉書に会員番号、氏名、住所、電話番号、参加月日を明記して日本マイコンクラブまで郵送（銀行振込の場合）して下さい。折りかえし参加票をお送りします。

5．申込締切

定員になり次第締切ります。

6．申込先

〒105 東京都港区芝公園3－5－8

（社）日本電子工業振興協会内　日本マイコンクラブ

TEL. 03(438)1869

セミナのスケジュール、内容は178ページのスケジュール表を参照して下さい。

下記の書式でお申込み下さい

「日本マイコンクラブ」入会申込書

年　　月　　日

氏名	（フリガナ）	年令	才	連絡先および機関誌等の送付先（○をつけて下さい）
現住所	（フリガナ） 〒 TEL.			
勤務先または学校名	（フリガナ） TEL.			
同上所在地	（フリガナ） 〒 TEL.			

入会会員の種類 番号に○印をつけて下さい	
1	個人会員
2	学生会員

入会金・年会費の送金方法 番号に○印をつけて下さい		
3	現金書留	
4	銀行	振込
5	郵便局	振込

金額		
	入会金	円
	年会費	円

通信欄		会員番号（記入しないで下さい）
1．使用機種名	4．日本マイコンクラブを何で知りましたか	
2．購入予定機種名	5．アマチュア無線のコールサイン	
3．日本マイコンクラブへの希望	6．紹介者No.　　氏名	

マイクロコンピュータをマスターしよう

日本マイコンクラブニュース

日本マイコンクラブ（会長・渡辺　茂 東京大学名誉教授）は、マイクロコンピュータおよび応用技術の向上、普及を目的としてマイコン技術教育の指導的立場にある専門家と、アマチュアホビーイストおよび技術者が参加している我が国唯一の中立的な全国規模のクラブです。

クラブ事業の内容

■会員だけの特典

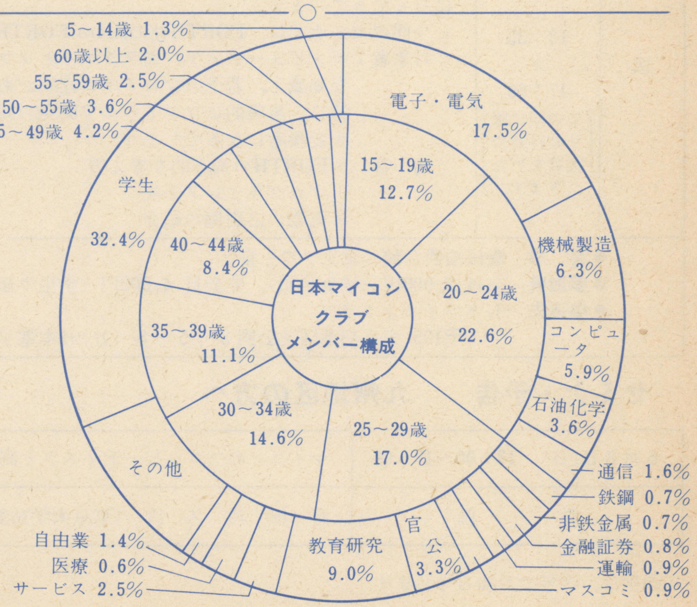
○日本マイコンクラブ会員証を交付します。
○クラブ機関誌「マイコンサーキュラ」（定価400円）を毎月無料送付します。
○月刊「マイコン」（日本マイコンクラブ編集協力，電波新聞社発行，定価400円）を毎月無料送付します。
○定例（巡回），マイコンセミナー初心者向けマイコンセミナ（毎月第４日・土曜日開催），特別マイコンセミナー（夏期集中型，ホビー向け，工業向けあり）などのクラブ主催のセミナーへの会員料金による優先参加ができます。
○この他，日本マイコンクラブ大会，マイコンコンテスト，地方支部の設立および加入，催物への優先参加が可能となります。
○海外マイクロコンピュータショウ視察団への優先参加（当クラブ主催または協賛の場合）が可能です。
○割引販売のあっせんをします。
○マイコン技術相談所を紹介します。

＊その他当クラブは会員相互の交流により日本のマイコン技術の向上および普及を図るためいろいろな計画を検討しています。

■機関誌の発行

◎「マイコンサーキュラ」の発行
マイコンサーキュラは，日本マイコンクラブの機関誌（非売品）で，一般商業マイコン雑誌には掲載できないマイコンの最新情報，会員の投稿，海外情報，製作記事などが満載されています。その他，マイコンサンセミナーのテキストが掲載されています。
◎雑誌「マイコン」の編集協力
雑誌「マイコン」は日本マイコンクラブ編集委員会の編集協力により電波新聞社が発行しているマイコン専門雑誌で，わが国でもっとも多く発行されています。

マイコンクラブに入会して，あなたもマイコンを学びましょう。すでに3,000名を越す会員が入会しています。



☆いまから入会の方は，わずか6,000円（入会金3,000円，会費3,000円（半年分）です。学生の方は，入会金免除で，年会費もわずか2,400円（半年分）です。

日本マイコンクラブニュース

――マイコン・セミナ――

※印のみ土曜日

コース	日時	テーマ	講師
初級	4月27日 （日） 13：30 ～ 17：00	**●マイコン学習の秘訣と活用への取り組み方** これからマイコンを学ぼうと考えている方，マイコンの勉強を始めたが，良く理解できない方，マイコンを使ってみたいが，どれが良いか迷っている方など，色々な立場の方がおられると思います。 これらの方々のために，初心者を対象としたセミナを行います。 内　容　・マイコンの原理と動作の概要 ・BASIC言語の説明 ・BASICを利用した応用プログラム このセミナでは，パーソナルコンピュータ・MZ－80Kを受講者の方に操作していただきながら解説と指導を行います。	シャープ(株) 技術員
	5月24日 ※（土） 13：30 ～ 17：00	**●コンピュータのしくみとプログラミング（入門）** **2回連続** **●昔のコンピュータと今のコンピュータ●** 1．大形汎用機とマイコンと何処が違うか 2．ハードウェアと計算のさせ方 3．どうして，ビットとバイトが使われているのか 4．BASICは，果して基本的な言葉か 5．赤ん坊が言葉を理解するまで 6．プログラムは，どうやって作るものか 7．とにかくBASICでプログラムを書こう 8．いいプログラムと悪いプログラム	木納　崇氏 東京システムサービス㈱
	6月21日 ※（土） 13：30 ～ 17：00	**●BASIC文法と例題**	同　上
中級	5月25日 （日） 13：30 ～ 17：00	**●PASCAL入門** 最近マイクロコンピュータ・ミニコンピュータ用に注目されている高水準言語「PASCAL」について解説いたします。 対象者：プログラミングについての基礎的な知識をもっている方（BASIC，FORTRAN等の使用経験がある方は，特に理解しやすいと思われます）。 内　容　・PASCALの歴史とその背景 ・PASCALの特徴 ・例題説明	坂本哲洋氏 ㈱オートメーション・システム・リサーチ
	6月22日 （日） 13：30 ～ 17：00 （この回に限り資料費の実費をいただきます。）	**●micro FORTHの原理と応用** FORTHについては，最近いろいろな処理系がでてきました。 また，“SWING”のような特定なアプリケーション用のFORTH系言語も話題になってきています。 今回のセミナでは，FORTH社のmicro FORTHに焦点をあてて説明いたします。 対象者：コンピュータ・アーキテクチャとソフトウエアについてのごく基本的な知識と，若干のプログラム経験がある方なら充分です。 特に，現実的にソフトウエア開発の問題に直面しておられる方には，大変参考になるでしょう。 内　容　・FORTHの基本的な考え方 ・プログラミング手法 ・実際の応用例の紹介	田先政秀氏 ㈱オートメーション・システム・リサーチ

●会　場　機械振興会館（東京タワー前）
●参加費　会員 2,000円（学生半額），非会員 4,000円（学生半額）〔資料費含む〕　各1日単位
●申込先　日本マイコンクラブ
〒105 東京都港区芝公園3－5－8（社）日本電子工業振興協会内　☎03－438－1869

セミナ・予告　　九州地区の方へ

6月8日（日）13：00～17：00	マイコンのフロッピーディスクと高級ソフトウエア
講　　師	石田晴久氏（東京大学助教授）

詳細は，次号でお知らせします。

第4回マイコンコンテスト御案内

○東京地区（5月14日～17日）東京平和島流通センター
○大阪地区（7月3日～5日）大阪・OMM

1．テーマ

① 指定課題

「乗物とマイコン」

（乗物とマイコンに関連するものであれば，結構です。模型自動車，汽車などの制御，航空機，自動車のシミュレーション，自動車の燃料コントロール，乗物のゲームなど色々考えられますね。）

② 自由課題

マイコン応用のものであれば，結構です。

ただし，応募作品は，マイクロコンピュータ，周辺機器，応用機器などを用いたもの（ソフトウエアの作品については，展示実演が可能なもの）で未発表のものに限ります。

2．締　切

東京，大阪とも開催日の一ヵ月前

3．表　彰・賞　品

優秀作品には，日本マイコンクラブ会長（東京大学名誉教授　渡辺　茂）より賞状および副賞が授与されます。

（前回の副賞）

- MZ－80K　2台
- TK－80BS　1台
- EX－80BS　2台
- LKIT－8　1台
- マイコン博士　4台
- EPSONプリンター　1台
- ミニドット・プリンター　1台
- MT－2　1台

松久・MKEN－JISキーボード　1台

- カシオ・関数電卓　4台
- 参加賞（全員）

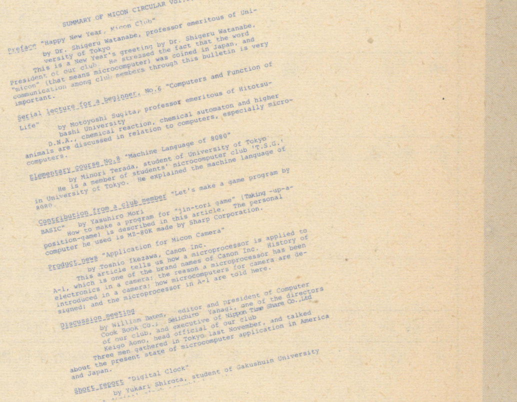
なお，応募を希望される方は，日本マイコンクラブまでご連絡下さい。応募案内書をお送りいたします。

● 申込先・主催　〒105　港区芝公園3－5－8
（社）日本電子工業振興協会　内
日本マイコンクラブ・コンテスト係
TEL　03－438－1869

※応募案内は，マイコンサーキュラ2月号に差し込んであります。

海外交流

日本マイコンクラブでは，3月14日からサンフランシスコで開催される第5回ウエスト・コースト・コンピュータフェアに参加出展しましたが，この機会に当クラブの英文パンフレットと機関誌「マイコンサーキュラ」の英文版を作り，広くアメリカを始め海外各国に配布し，国際交流を図り，日本のマイクロコンピュータの紹介を行いました。詳細はマイコンサーキュラをご覧下さい。



SUMMARY OF MICON CIRCULAR Vol.5, No.1

Preface "Happy New Year, Micon Club"
by Dr. Shigeru Watanabe, professor emeritous of University of Tokyo
This is a New Year's greeting by Dr. Shigeru Watanabe, President of our club. He stressed the fact that the word "micon" (that means microcomputer) was coined in Japan, and communication among club members through this bulletin is very important.

Serial lecture for a beginner, No.6 "Computers and Function of Life"
by Motoyoshi Sugita, professor emeritous of Hitotsubashi University
D.N.A., chemical reaction, chemical automaton and higher animals are discussed in relation to computers, especially microcomputers.

Elementary course No.8 "Machine Language of 8080"
by Minori Terada, student of University of Tokyo
He is a member of students' microcomputer club 'T.S.G.' in University of Tokyo. He explained the machine language of 8080.

Contribution from a club member "Let's make a game program by BASIC"
by Yasuhiro Mori
How to make a program for "jin-tori game" (Taking-up-a-position-game) is described in this article. The personal computer he used is MZ-80K made by Sharp Corporation.

Product news "Application for Micon Camera"
by Toshio Ikezawa, Canon Inc.
This article tells us how a microprocessor is applied to A-1, which is one of the brand names of Canon Inc. History of electronics in a camera; the reason a microprocessor has been introduced in a camera; how microcomputers for camera are designed; and the microprocessor in A-1 are told here.

Discussion meeting
by William Bates, editor and president of Computer Cook Book Co.; Seiichiro Yanagi, one of the directors of our club, and executive of Nippon Time Share Co.,Ltd Keigo Aono, head official of our club
Three men gathered in Tokyo last November, and talked about the present state of microcomputer application in America and Japan.

Short report "Digital Clock"
by Yukari Shirota, student of Gakushuin University

日本マイコンクラブ大会のお知らせ

- **日　　時**　5月17日（土）午後3時より
- **会　　場**　東京流通センター（平和島）10階第6会議室
- **内　　容**　(1)　大　会（午後3時より）
  ①会長あいさつ　②活動報告　③表　彰
  ④特別講演　高橋秀俊氏（慶応義塾大教授）
  (2)　懇親会（午後5時より）
- **参加要領**
  - 定　　員　250名
  - 参加費　大　会　無料
    懇親会　1,000円
  - 支払方法　当日持参して下さい。
  - 申込方法　ハガキに必要事項をご記入のうえ当クラブあてにご送付下さい。
  - 申込締切日　**定員になり次第締切ります。**
  - 申込先　**日本マイコンクラブ**

大会（特別講演を含む）懇親会ハガキ申込要領

日本マイコンクラブ
大会参加申込

・大　会　　参　加 / 不参加
・懇親会　　参　加 / 不参加

会員番号
住　　所
電話番号
氏　　名

日本マイコンクラブニュース

■会員の種類と会費

会員の種類	資格	会費	入会時期 10月1日～12月31日	1月1日～3月31日	4月1日～6月30日	7月1日～9月30日
個人会員	一般社会人	入会金	3,000円	3,000円	3,000円	3,000円
		年会費	6,000円	4,500円	3,000円	1,500円
		計	9,000円	7,500円	6,000円	4,500円
学生会員	大学院，大学，短大，高専，各種学校，高校などの学生	年会費（入会金不要）	4,800円	3,600円	2,400円	1,200円
会員期間			10月～9月	1月～9月	4月～9月	7月～9月

（当クラブの年度は10月から翌年の9月までですから、入会時期に該当する金額をお納めください。）

◇入会申込方法（個人会員 学生会員）◇

入会申込書（176頁参照）にに必要事項を記入の上，入会金（学生は不要），年会費とも現金書留にて郵送してください。なお，銀行振込または，郵便振替による場合は申込書のみ郵送し，入会金，年会費は振込んでください。

※ 指定銀行

（176頁参照）

賛助会員一覧表（賛助会員についてお問合せは，日本マイコンクラブ事務局まで）

会社名	連絡先（資料請求先）
アルプス電気㈱	〒145 大田区雪谷大塚1－7（コンピュータ部） 電話 03－726－1211 ACEマイコンラボ 〒980 仙台市一番町2－8－18（仙台中央ビル9階）（アルプスコンピュータ・エンジニアリング㈱仙台営業所 電話 0222－66－4447
インテルジャパン㈱	〒154 世田谷区新町1－23－9（フラワーヒル新町東館） 電話 03－426－9261
沖電気工業㈱	〒108 港区芝浦4－10－3 電子デバイス営業本部マイコン販売促進課 電話 03－454－2111
㈱システムズ・フォーミュレート	〒103 中央区八重洲1－8－17（新横町ビル11階） 電話 03－281－2621 〒530 大阪市北区角田町8－47 阪急グランドビル24階 電話 06－315－7565 〒951 新潟市関屋田町1－13（河野ビル1階） 電話 0252－66－2233
㈱日立製作所	〒100 千代田区大手町2－6－2（電子部品営業所） 電話 03－270－2111 日立半導体センターGAIN 〒101 千代田区外神田1－15－16（ラジオ会館7階） 電話 03－253－1405～6
関東電子機器販売㈱	東京営業所 千代田区外神田1－10－11（森ビル3F） 電話 03－253－7221㈹ 大阪営業所 大阪市浪速区日本橋東3－6－5 電話 06－632－0207～9 福岡 Byteショップ ☎092－713－1298　大阪 Byteショップ ☎06－644－1548 関東 Byteショップ ☎03－253－5264　岡谷 Byteショップ ☎02662－3－1075 名古屋 Byteショップ ☎052－263－1629～30　伊勢崎 Byteショップ ☎0270－25－3666
シャープ㈱	〒632 天理市櫟本町2613－1 半導体事業部 電話 0743－65－1321 〒545 大阪市阿倍野区長池町22－22 商品信頼性本部 電話 06－621－1221
東京システムサービス㈱	〒150 渋谷区恵比寿1－20－8（中央スバル自動車ビル） 電話 03－446－2531
東京芝浦電気㈱	〒210 川崎市幸区堀川町72（営業企画部マイクロコンピュータ課） 電話 044－522－2111 東芝マイコンセブン 〒101 千代田区外神田3－13－7（ニュー・カクタルビル5階） 電話 03－255－7588～9
日本電気㈱	〒105 港区芝5－33－7 徳栄ビル マイクロコンピュータ販売部 電話 03－453－5511 〒100 同封 Bit-INN 〒101 千代田区外神田1－15－16（ラジオ会館7階） 電話 03－255－4575～4576 〒540 大阪市南田難波新地6番町10－1（マスザキヤビル5F） 電話 06－647－2747～8 〒460 名古屋市中区大須4－11－5（杏林殖産ビル2F） 電話 052－263－0971 〒220 横浜市西区北幸1－8－4（横浜西口第2ミナトビル7F） 電話 045－314－7707～9
日本ユニバック㈱	〒107 港区赤坂2－17－51 電話 03－585－4111
日立青梅電子㈱ エンジニアリング・センター	〒187 小平市御幸町117－1 電話 0423－25－1711
パナファコム㈱	〒105 港区新橋6－17－15（ナショナルビル別館） 電話 03－438－0311
松下電子工業㈱	〒812 福岡市博多区美野島4－1－6（九州松下電器㈱応用品事業部） 電話 092－431－2111 〒100 同封
富士通㈱	〒105 港区新橋6－1－1（秀和御成門ビル） 半導体営業部 電話 03－437－2111
三菱電機㈱	〒100 千代田区丸の内2－2－3（半導体営業部） 電話 03－218－3374

キリトリ線

TIME LIFE BOOKS

『ライフ／人間と科学シリーズ』第1回配本

〈数の世界〉10日間無料試読申込書

ここにはなにも記入しないでください。

A・G	EDIT	M・F	OCC

☆私は、『ライフ／人間と科学シリーズ』に興味をもちました。購入を決定する前に10日間試読しますので、このシリーズの第1回配本〈数の世界〉と特別プレゼントを送ってください。

☆試読後、購入と決定した場合は、第1回配本を私のものとし、本に添付されている振替用紙で代金3,600円の全額もしくは半金1,800円を払込みます(半金払込みの場合は残金を30日以内に払込みます)。続巻の購入も試読後に決定しますので、約2ヵ月に1冊ずつ送本してください。但し、文書で連絡すれば、送本は中止されるものとします。

☆試読の結果、購入しない場合は、第1回配本を返送しますので、私の名前を送本リストからはずし、続巻を送らないでください。その場合も、特別プレゼントは試読者への贈りものとして受領し、その後私には一切の責任や義務がないものと了解します。

郵便番号 □□□-□□

ご住所 (　　　方)

お名前 印 お申込者が18才未満の場合は保護者の方がご記名・ご捺印ください。 ➡ ㊞

よりよいサービスのため、リストをコンピューター化します。指定の欄にお名前をカタカナでご記入下さい。➡ □□□□□□□□□□

ご職業

ご年令(　　)才

電話番号(　　)　—

LSL71—1003

キリトリ線

郵便はがき

料金受取人払

小石川局承認

88

差出有効期間
昭和56年3月
31日まで

このはがきは
切手を貼らずに
お出し下さい

112

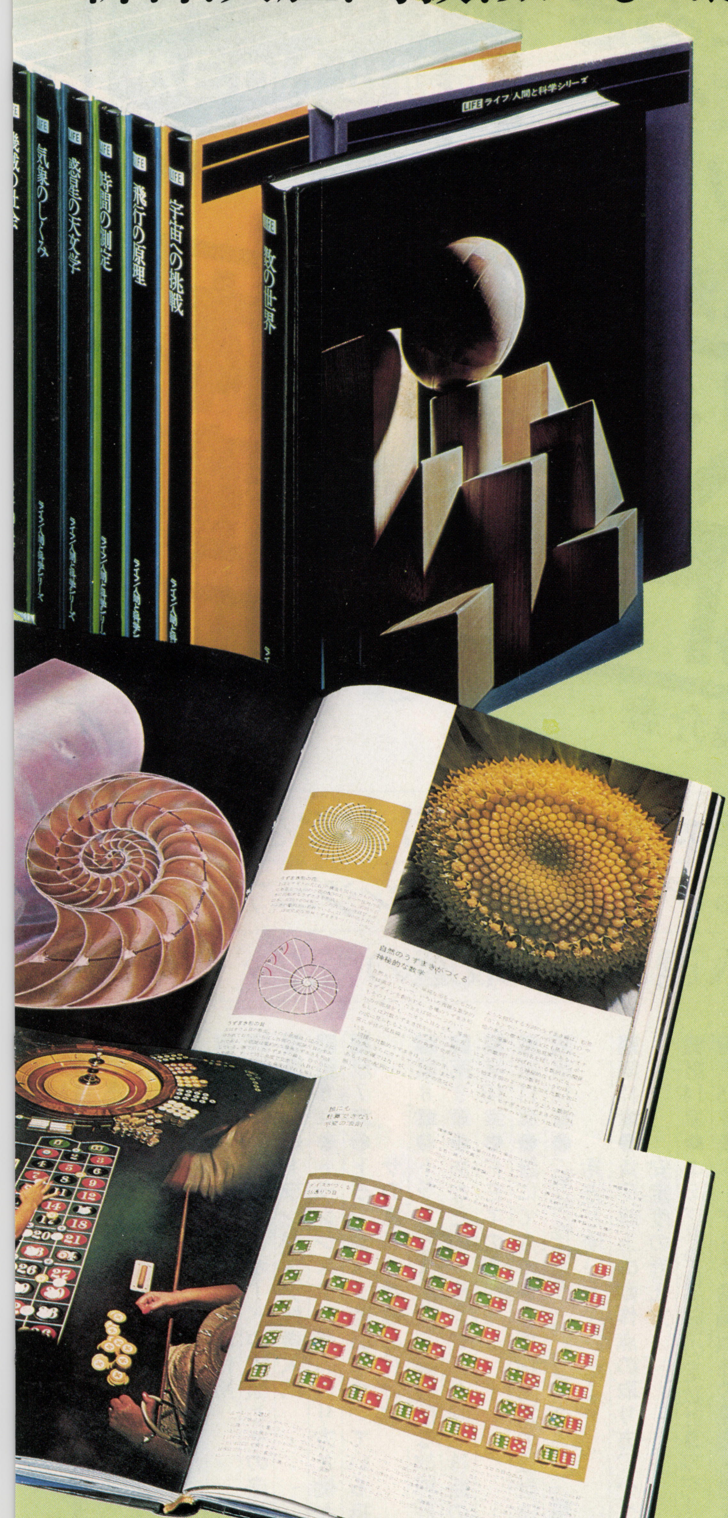
（受取人）
東京都文京区小石川
五丁目六番地九号
ドミ小石川ビル
タイムライフブックス業務部
『ライフ／人間と科学シリーズ』係
行

10日間の無料試読による直接購読制

タイムライフのシリーズ書籍は、直接購読者に配本されるもので、書店ではお求めになれませんが、ご購読をお決めいただくのに便利な、独特の「10日間無料試読制度」があります。第1回配本をはじめ、シリーズの各巻を配本の都度10日間無料でご試読になれます。そして、ご試読後お気に召しましたらご購入いただき、そうでない場合は、最寄りの郵便局から切手を貼ってご返本くだされればよいのです。もちろん、その後は代金などの支払い義務は一切ありません。

なお、諸物価の高騰により価格が引き上げられることがありますが、ご購読者には、第1回配本の試読をお申込みいただいた時の価格がシリーズ全巻について据置かれます。

斬新！大胆！奇抜！数のもつ謎と不思議をすべて網羅!!



Life Science Library

ライフ/人間と科学シリーズ

第1回配本

数の世界

デービッド・バーガミニ著　藪内 清訳

10日間、無料でご試読になれるチャンス！

――いますぐ綴じ込みのハガキでお申込みを――

☆“0”とは何か？そしていつ発見されたか？
☆円と等面積の正方形はつくれるか？
☆ドーナツがコーヒーカップに変身！とても楽しい位相数学的発想法とは？
☆奇数が出るか？偶数が出るか？偶然の世界を制する法則は？

数のマジック――ウィットに富み、ゲームのように面白い世界を、見事に楽しく解説したのが「ライフ／人間と科学シリーズ」第１回配本「数の世界」です。創意あふれる図版や豊富な写真、そして独創的な解説は、必ずあなたの数学に対するイメージを一新します。“数学嫌い”の人さえ、きっと数の魅力のとりこになるでしょう。

「数の世界」に続き、「宇宙への挑戦」「飛行の原理」……と、約２ヵ月に1冊ずつ配本され、各巻とも10日間無料でご試読いただけます。お買上げにならない場合はご返本になれます。

〈ライフ／人間と科学シリーズ〉は、科学の全分野を簡明化し、体系化して一つ一つを物語のように興味深く編さんした国際的ベストセラーで、すべての読者を広大で奥深い科学の世界へ導きます。まず第１回配本「数の世界」をご試読になり、ご自身でお確かめください。

もれなくプレゼント!!

いま、第1回配本「数の世界」の試読を申込まれた方すべてに、《カレンダー付万能計算尺》を無料贈呈します。小型で軽く、携帯にも便利なオリジナル製品です。

■体裁：
サイズ29cm×22cm
各巻平均200頁、美麗ケース入り
各巻定価3,600円(1,800円×2回払いも可)

左のハガキで
いますぐ、お申込みください。

タイム/ライフ ブックス
東京・千代田・大手町 タイムライフビル
業務部・〒112 東京都文京区小石川5-6-9
ドミ小石川ビル
電話(03)947-4151
TIME LIFE BOOKS

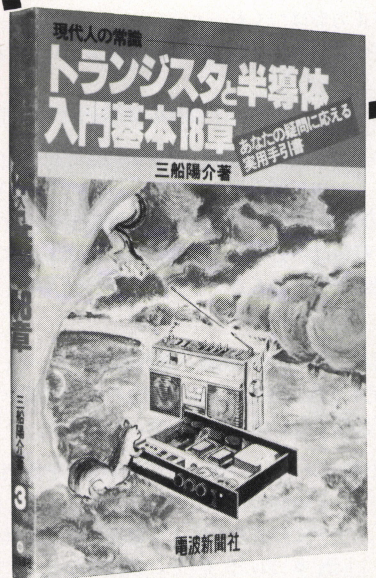
●もし、どなたかが綴じ込みの申込みハガキをご使用済みの場合は官製ハガキまたは、お電話で弊社業務部宛にお申込みください。

ここまでは知っておきたいエレクトロニクス，マイコンの常識！

基本18章シリーズ
最新刊 No3が登場しました。

●あなたの疑問に応える実用手引き書

トランジスタと半導体入門基本18章



●A5判／278ページ
定価1,300円(〒160円)

三船陽介著

初心者から回路設計までを行おうとするアマチュアエンジニアの卵の人達までに最適の書!!

●本書の内容

- ■第1章●半導体の種類とその応用
- ■第2章●ダイオードの動作と整流作用
- ■第3章●ダイオードの検波作用
- ■第4章●特殊ダイオードの種類とその応用
- ■第5章●トランジスタ技術入門
- ■第6章●トランジスタ回路の作り方と働かせ方
- ■第7章●トランジスタ回路についている抵抗、コンデンサの意味と数値の付け方
- ■第8章●トランジスタ回路の実戦的な故障診断法と修理法
- ■第9章●あなたのトランジスタ回路診断の実力を問う
- ■第10章●FETのすべて
- ■第11章●誰にでもできる増幅回路の設計法
- ■第12章●「静特性曲線」「絶対最大定格」「電気的特性」の見方と使い方
- ■第13章●負荷線上の動作点の取り方、バイアスにおける安定度の考え方
- ■第14章●エミッタ接地回路の定数計算のやり方と設計法
- ■第15章●オーディオ増幅回路の見方・考え方
- ■第16章●電力増幅器の見方・考え方(I)—プッシュプル—
- ■第17章●電力増幅器の見方・考え方(II)—OTL・SEPP—
- ■第18章●発振回路とその動作

●日本図書館協会選定図書

マイコン学入門基本18章

泉川新一著

●A5判／360頁 定価1400円(〒200円)

ホームコンピュータ時代を先取り。他に類を見ないマイコンの応用入門書として只今ベストセラー!!
現代人のためのマイコン必読書です。

電気学入門基本18章

高橋昭二著

◆改訂増補版◆ A5判 定価1200円(〒160円)

これだけは知っておきたいエレクトロニクスの常識!!
セールスマン・サービスマンに必携の書。
応用問題解答付

電波新聞社 出版販売部 〒141 東京都品川区東五反田1-11-15 電話03(445)6111(大代表)

君も今日からプログラマー

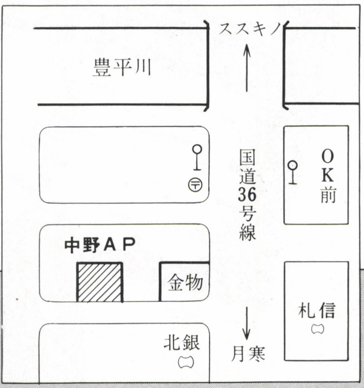
マイコン教室

生徒募集中
初心者歓迎

- ○マイコンプログラミングの基礎を徹底指導します
- ○1ヶ月間の学習でマイコンが理解できます
- ○少人数グループ，個人でも親切に指導致します
- ○授業料は，1ヶ月(5回)の講習で，￥10,000です
- ○君も，マイコン博士になろう!

FORTRAN (TRS－80) 希望者は，問い合せ下さい!
又，空き時間には，マイコンを，￥1,000 (2時間) で開放します

使用機種　H68／TR
PET－2001
TRS－80
PC－8001



札幌市豊平区豊平4条2丁目
nmcs
中野マイクロコンピュータゼミナール
TEL (011) 822－8071

Z80機械語をマスターして
パーソナルコンピュータの機能を拡大しよう

発刊!

Z80
マイコン **プログラム・テクニック**

□Z80命令群をわかりやすく解説。各命令ごとにテストプログラム付
□Z80演算プログラムパッケージ□Z80命令セットニーモニック一覧他

定価 1,300円　B5判240頁

電波新聞社 出版販売部　〒141 東京本社　東京都品川区東五反田1丁目11番15号　☎03(445)6111

SHARP クリーンコンピューター

名作Z-80フル活用、好評 MZ-80K …RAM48Kバイトまで実装 MZ-80C

近畿地区
マイコンセールスエンジニア
募集

MZ-80C

シャープは今、次代を担う
マイコンセールスエンジニアを求めています。

職　種　マイコンセールスエンジニア
勤務地　大阪市浪速区恵美須町2-31
㈱シャープ近畿サービスセンター
☎(06)643-4649
待　遇　給与、就業規則、各保険制度は
シャープ基準と同じです。
(参考)大卒22才 106,000円(54年度)

(募集要領)
学　歴　大卒・男子
年　令　25才迄
応募書数　履歴書・写真・学業成績証明書
卒業証明書・健康診断書

※追って本人宛　通知
㈱シャープ近畿サービスセンター　人事担当
☎(06)643−4649
ヨロシク

16Kの予算で48Kを手に入れよう!!

apple II 即納

48K………¥399,000➡¥329,000
16K………¥329,000➡¥299,000
32K………¥364,000➡¥314,000
フロッピーディスク（コントローラー付）¥228,000➡¥185,000

和文マニュアル20%OFF

★新発売
APPLE社製専用プリンター
80桁高分解グラフィック可・低音静方式インターフェイス付
¥228,000→特別価格お問合せ

10KROMカード ……………¥ 56,800
6KROMカード（AID#1付）…¥ 58,800
パスカル……………¥134,000
ディスケット ……………¥1,600~1,700
デジタイザー（タブレット）……… 特別価格
カラーモニター……………¥ 56,800
増設メモリー 16K……………¥ 15,000
BITQUEENプリンター……………¥192,000
APPLE周辺完備 ……………特別価格

和文APPLEマニュアル20%OFF
- テクニカルハードマニュアル(I/O使用法・解説) ……………¥8,000
- ソフトII和文マニュアル ……………¥5,500
- リファレンス和文マニュアル ……………¥2,500
- プログラミング和文マニュアル ……………¥3,500
- ディスク和文マニュアル ……………¥3,500
- 入門マニュアル ……………¥3,500

★その他ゲームソフト&ビジネスソフト多数有ります。

パーソナルコンピュータ教室開設
2日間でマイコンが正しく使えます。(初めての方でも、その日からBASICによるプログラミングで操作できます。)
●当ビル5Fに新設されました。(テキスト代2,000円)

イレブンパーソナルコンピュータ教室は当ビル5Fに新設されました。
(テキスト代2,000円)

コース名		昼間コース	夕方コース	コースの内容	回数	受講料
入門	はじめてコース	AM10~12 / PM1~3	PM6~8(月) 第1土・日	①パーソナルコンピュータの取扱い方、コンピュータの基本説明	1回	3,000円
初級	BASICコース	AM10~12 / PM1~3	PM6~8(火) 第2土・日	②種々のモデルプログラムによるプログラムの理解、および作成	2回	9,000円
中級	BASICコース	AM10~12 / PM1~3	PM6~8(水) 第3土・日	①ベーシック言語完全理解 ②ベーシックによるプログラムの作成	2回	9,000円
中級	ディスクコース	AM10~12 / PM1~3	PM6~8(木) 第4土・日	①ベーシック言語によるプリンタ、ディスクファイルのプログラミングコース	2回	9,000円

イレブンマイコンサークルが結成されました。
●定期的会合●情報交換●サークル誌の発行 ●ソフト及びハード研究etc

NEC PC8001 ……¥168,000　SORD M100ACE・48K
シャープ MZ80K…¥198,000　フロッピー・モニター・10キー付 ………¥470,000

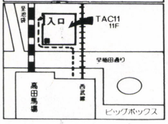
● 輸入品に限り為替変動のため価格変更になる場合があります。

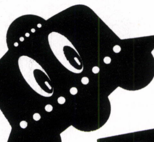
●全国通販OK ●全国イレブン・ローン(6~30回)
▶ご注文は①銀行振込 ②現金書留 ③郵便為替で
▶振込先：三菱銀行高田馬場支店 普通 053-4529956・コンピュータイレブン通販係

☎(03)209-7376
マイクロコンピュータハウス高田馬場
コンピュータイレブン
Computer 11
〒160 東京都新宿区高田馬場2-19-7TACビル11F AM10:30~PM7:00 年中無休
本社／株式会社日本ソフト&ハード社 東京都中野区丸山2-5-20

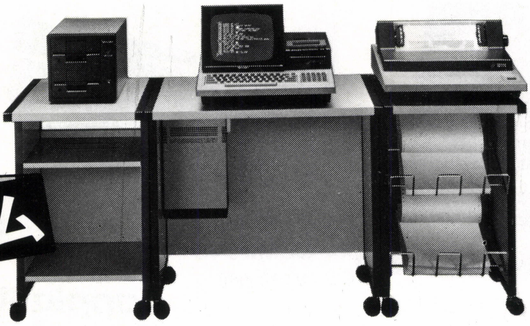
技術者募集

駅から徒歩0分





文化放送が選んだ mz-80システム



好評の特別講習会は6月中旬開催予定!!

おかげさまで3月の特別講習会は満席で終了いたしました。

取扱品目
- MZ-80C ○MZ-80K ○MZ-80FD
- MZ-80P3 ○MZ-80 I/O
- システムデスク ○放電プリンタ他

ご購入，ソフト開発についてお気軽に文化放送マイコン相談室をご利用下さい

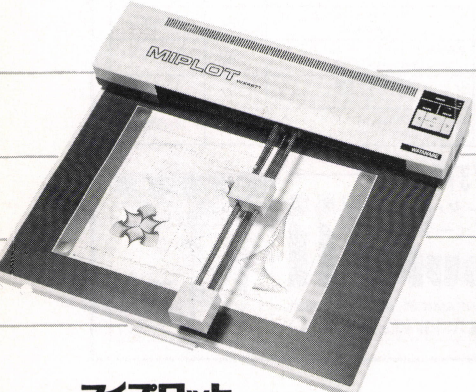
地方発送も致します

詳細お問合わせ／お申込みは
〒160 東京都新宿局区内
文化放送 技術事業部マイコン係
03－357－1111(内線227)

工業都市新居浜にマイコンセンター誕生

デジック興安5月OPEN!!

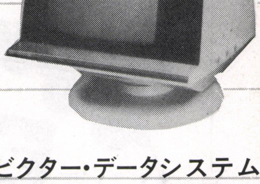
技術本位のマイコンショップ。松山デジックの姉妹店として登場。
内外の主要マイコン、周辺機器を一堂に結集して紹介。
マイコン教室も近々開設。



マイプロット
WX4671型
￥250,000

日立ベーシックマスターレベル２Ⅱ
MB-6881　￥148,000
MB-6880L2　MB-6880

タンディ ラジオシャック TRS-80
（16Kグリンモニター付）
￥21,8000



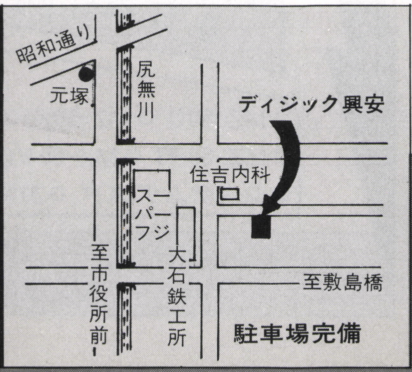
ビクター・データシステムズ
システムM-100（Vds）
￥39,800

PET
CBM3032
￥298,000

PET
CBM3040
￥298,000

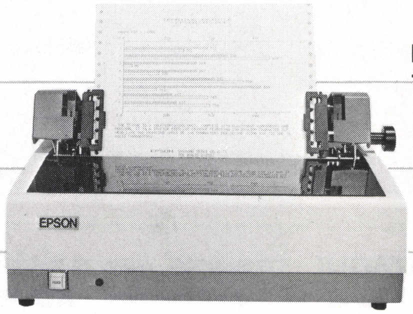
apple II システム
アップルII48K　￥368,000
ディスクII　￥210,000
ビットクインプリンター　￥218,000

Digic
株式会社デジック興安
新居浜市新須賀町２丁目２－１８
（興安計装株式会社内）
TEL 0897-33-9064



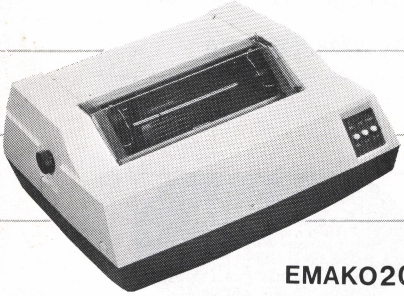
松山デジック開設1周年記念セール

デジックも4月27日で満一才、ますます内容を充実して万全のサービス体制を築いてまいります。
業務(ビジネス、産業)用ソフト、ハードの開発、受託開始、あなたの企業へマイコンシステムを！

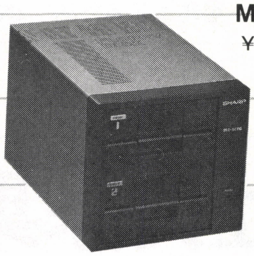


EPSON
TP-80ET
￥139,000

シャープ
MZ-80C
￥268,000



EMAKO20
￥158,000



シャープ
MZ-80ED
￥298,000

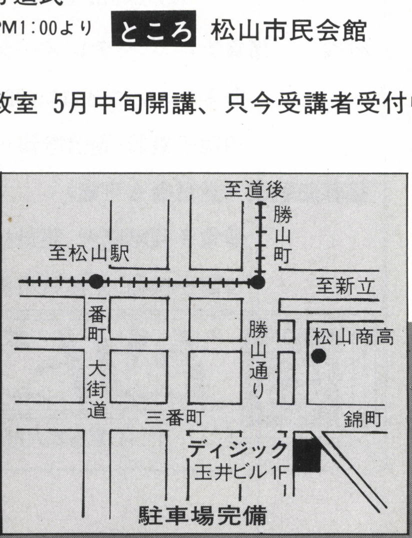
シャープ
MZ-80P3
￥168,000

NEC PC-8001
￥168,000

開設一周年記念行事

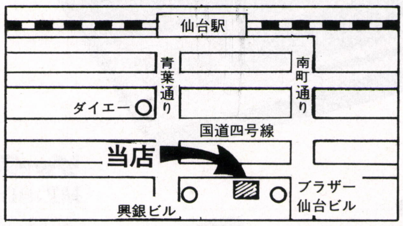
★講演会「マイコン80、現在と未来」講師システムコンサルタント　宮永好道氏
とき 4月27日 PM1:00より **ところ** 松山市民会館 3会議室
★コンピューター教室 5月中旬開講、只今受講者受付中

Digic
株式会社デジック
松山市錦町2－30
TEL 0899-41-6270



“杜(もり)の都(仙台)”のマイコンステーション
＝マイコン愛好者集合！＝

●マイクロコンピュータ本体及び周辺関連機器
●資料、書籍、情報その他ソフトウエアサポート
●ハードウエア、ソフトウエアその他何でも御相談修理に応じます。
●業務用ソフトウエアの開発、システム設計にも応じます。
●各社クレジットカードも御利用下さい。



●取扱いメーカー
SHARP NEC HITACHI TOSHIBA パナファコム株式会社
ファコム SORD apple II commodore ATARI
等各社

マイコンショップ コマツ
仙台市一番町二丁目3-30 ☎0222(25)2326、(27)8910

55年度 新卒者も受付

技術社員募集

完全週休2日制

明日の産業社会に豊かなヒューマニズムを！
あなたもマイコン技術開発に参加しませんか。

■業　種●テレコン・テレメータシステム
●ミニコン・マイコンの応用システム
●電子機器・通信機器・省力化機器
■募集職種（見習者も可能）
●電子回路開発、設計技術者
●電子機器、生産技術者

■年令学歴●30才迄・工高卒以上
■待　遇●昇給年１回、賞与年２回、社保完、交通費全額支給
■勤務先●川崎工場(システム機器事業部)
南武線武蔵中原歩３分
■応募先●下記へ連絡のこと

セントラル電子制御株式会社
〒144 東京都大田区蒲田４－20－11越後屋ビル　TEL03(731)5752(代)人事部

初心者からプロフェッショナルまで、世界中で親しまれているBASIC言語をハンディサイズで初めて採用したシャープポケットコンピュータPC-1210、PC-1211。命令語はやさしい英語で構成された記号言語。しかもプログラミングはほとんどフローチャート通りです。また文字や数字をそのまま表示する24桁液晶ドットマトリックスをそなえ、プログラムラインもひとめでわかります。

もちろん実行は対話型。高度なプログラムも実に簡単な操作です。そのほか、大容量のメモリー・ステップ、外部記憶としてテープレコーダが使える限りない拡張性の追求…。シャープの一歩先をゆくエレクトロニクス技術が随所に盛り込まれています。

初めてBASIC言語に接する方はもちろん大型コンピュータへの入門機としても最適です。

●400ステップ・26メモリー（PC-1210）、1424ステップ・26メモリー（PC-1211）の大容量。しかもメモリー保護機能つき。●関数やキー操作を予約できる18種のリザーバブルキー。●プログラムの頭出しができる18種の定義付キー。●使いやすいタイプライターキー配列。

ポケットコンピュータ

PC-1210 ¥29,800　PC-1211 ¥43,000
（外観は同じ。ともにプログラムライブラリー、テンプレート2枚、ハードケースつき）

▲別売カセットインターフェイス　**CE-121 ¥6,500**（リモートプラグつき）

資料請求券 マイコン PC

シャープ株式会社　本社　〒545　大阪市阿倍野区長池町22番22号　電話（06）621-1221（大代表）
●お問い合わせ・カタログ請求は……産機営業本部　〒162　東京都新宿区市谷八幡町8番地　シャープ東京ビル　電話（03）260-1161（大代表）

ATARI 400/800

Personal Computer For C.A.I.

■カナROM近日発売　■開発済みソフト買上げます

声で解説しながらの
コンピュータによる
画期的な教育ソフト
カセット4本1組¥9,800
米国史
米国政治学
労務管理
世界史
会計学
古典文学
ビジネス・コミュニケーション
英作文
経済学
英単語
電気工学入門
ATARI-800 ¥298,000
ATARI-400 ¥198,000
PROGRAM RECORDER
¥29,800
EDUCATION CARTRIGE
¥ 8,200
16K ADDON RAM
¥69,800

※米国内の高金利にともない若干の価格変更は御了承下さい。

入出力のイノベーション

MIKE II　音声認識装置
手作業の省力　決定判(プロ向)
¥1,390,000…………………(インター付)

ANIMA　コンピュータ・コントロール・レーザーアニメ
アートに,省エネdisplayに(音楽用入力端子付)
¥400,000…………………………(本体のみ)

パッケージ・システム シリーズ(ソフト&ハード)

REGICON　レジスターとコンピュータの結合(商店向)……………………¥1,880,000
DENTAL SYSTEM　レセプトのみでなく矯正までの総合システム…¥3,980,000
OMR SYSTEM　統一入試対策も出来る採点システム(A4判)………¥4,980,000

全国のマイコン・ショップでどうぞ

和 大和興業株式会社

マイコン営業部
〒110 東京都台東区上野5－1－4
※詳細は☎0473(92)6811〈松戸ソフトウェア工場〉へ
従業員募集(新卒可)

PC-8001端末コーナー

——プリンタ——　〒サービス

☆PC-8021ドット……………………………………¥ 165,000
☆TP-80ETドット PC-8001専用……………………¥ 145,000

——TVモニター——　〒サービス

☆PC-8041 12インチ グリーン……………………¥48,800
☆SANYO 12インチ グリーン DC専用コード付……¥42,800

増設用IC

〒サービス

☆APPLE用 16K バイト DRAM……………………¥15,000
☆MZ-80K用 16K バイト DRAM……………………¥15,000

マイコン 特撰 コーナー

☆PC-8001(日電) 32K(東京スタンダード増設)…¥183,000〒サービス
☆APPLE II 又はPLUS 16Kラムシステム…¥280,000 〃
☆APPLE II 又はPLUS 32Kラムシステム…¥295,000 〃
☆APPLE II 又はPLUS 48Kラムシステム…¥310,000 〃
☆MZ-80K(シャープ) 36Kラムシステム……¥213,000 〃
☆MZ-80K(シャープ) 48Kラムシステム……¥228,000 〃
☆MB-6881(日立) レベル-II 32Kラム……¥163,000 〃
☆TRS-80 LEVEL II 4Kラムシステム……¥148,000 〃
☆TRS-80 LEVEL II 16Kラムシステム……¥163,000 〃

マイコン

☆MB-6881(日立)16Kラム………………¥143,000〒サービス
☆MZ-80C(シャープ) 48K………………¥268,000 〃
☆MZ-80K(シャープ) 16K………………¥198,000 〃
☆PC-8001(日電) 16K……………………¥168,000 〃
☆PET-2001-8 テープ5本サービス………¥218,000 〃
☆PET-2001-16テープ5本サービス………¥248,000 〃
☆PET-2001-32テープ5本サービス………¥298,000 〃
☆KAISER Z80・16K……………………¥268,000 〃
☆KAISER Z80・48K……………………¥368,000 〃
☆MARVEL 2000 又はGRAPE-1・16K……¥198,000 〃
☆ATARY-800……………………………¥288,000 〃
☆MARVEL 2000 又はGRAPE-1・48K……¥228,000 〃
☆M100ACE III・SORD……………………¥470,000 〃
☆M100ACE IV・SORD……………………¥550,000 〃
☆TK-80E(日電)…………………………¥ 67,000 〃
☆EX-80(東芝)……………………………¥ 85,000 〃
☆オレンジ(アドテック)…………………¥ 99,800 〃
☆MK-80E(I.S)……………………………¥ 54,800 〃
☆MITEC-85A………………………………¥ 54,500 〃
☆MP-80(マイテック)……………………¥ 39,500 〃
☆AIM65……………………………………¥125,000 〃

端末

☆パスカルユニット(APPLE)……………¥138,000〒サービス
☆APPLE II ディスク I/Oカード付………¥180,000 〃
☆APPLE II 6Kロム・又は10Kロム………¥ 58,000 〃
☆UA-850ビデオプロッター(ハムリン)…¥248,000 〃
☆オキタイパー5200………………………¥178,000 〃
☆TP-80ETドットプリンター(EPSON)…¥139,000 〃
☆TP-80ET PC-8001専用…………………¥145,000 〃
☆TP-80ET APPLE II MZ-80専用…………¥157,000 〃
☆PECKER 1 (P-ROMライター)…………¥228,000 〃
☆EX-80BS(東芝)…………………………¥ 99,800 〃
☆TK-80BS(日電)…………………………¥128,000 〃

☆DIABLO HY TYPE-1(32G/SEC)(再調整品)¥85,000実費着払
☆IBM725型(再調整品)……………………¥ 65,000 〃
☆ASR-33テレタイプ………………………¥500,000 〃

電源

☆HMC-3(エルコ)+5V10A,+12V1A,−5V1A ¥37,000〒サービス
☆SP-5512(セーフ)+5V5A,−5V0.5A
+12V0.5A,−12V0.5A……¥17,500 〃
☆MC-6A(高野)+5V5A,−5V1A,+12V1A……¥15,000 〃

御注文は次の方法で①現金書留②電話③ハガキ④郵便為替⑤郵便振替(東京6-49308)但し代金引換払いは実費が加算されます。

●通販部●
東京スタンダード 株式会社 ME係まで
〒145 東京都大田区上池台3-25-3 ☎東京03-727-8101

マイコン月賦販売コーナー

●下記の内,希望品名,回数を名記の上お申し込み下さい。
(頭金のあるものは,頭金と共にお申し込み下さい。)送料込価格
●その他のマイコン・端末等月賦あり,お問合せ下さい。

品番	各回数	頭金(前払)	各回払 後払	支払合計
APPLE II 又はPLUS	6	100,000円	33,000円	298,000円
16K ラム	10	100,000円	20,500円	305,000円
	15	50,000円	18,200円	323,000円
	20	0	17,400円	348,000円
APPLE II 又はPLUS	6	100,000円	35,700円	314,200円
32K ラム	10	100,000円	22,200円	322,000円
	15	50,000円	19,400円	341,000円
	20	0	18,300円	366,000円
APPLE II 又はPLUS	6	100,000円	38,500円	331,000円
48K ラム	10	100,000円	24,000円	340,000円
	15	50,000円	20,600円	359,000円
	20	0	19,200円	384,000円
MZ-80C	6	100,000円	28,000円	268,000円
シャープ	10	100,000円	16,800円	268,000円
48K RAM	15	50,000円	15,700円	285,500円
	20	0	15,400円	308,000円
MZ-80Kシャープ	6	50,000円	24,700円	198,200円
20K ラム	10	50,000円	14,900円	199,000円
	15	0	14,200円	213,000円
	20	0	11,100円	222,000円
MZ-80Kシャープ	6	100,000円	18,900円	213,400円
36K ラム	10	100,000円	11,300円	213,000円
	15	50,000円	11,400円	221,000円
	20	0	12,000円	240,000円
MZ-80Kシャープ	6	100,000円	21,400円	228,400円
48K ラム	10	100,000円	12,800円	228,000円
	15	50,000円	12,500円	237,500円
	20	0	12,900円	258,000円
PET-2001-8	6	100,000円	19,700円	218,200円
テープ 5本 サービス	10	100,000円	11,900円	219,000円
	15	50,000円	11,600円	224,000円
	20	0	12,100円	242,000円
PET-2001-32	6	100,000円	33,000円	298,000円
CBM3032	10	100,000円	20,000円	300,000円
テープ 5本 サービス	15	50,000円	17,000円	305,000円
	20	0	16,500円	330,000円
PC-8001	6	50,000円	19,800円	168,800円
日電	10	50,000円	12,300円	173,000円
16K	15	0	12,500円	187,500円
	20	0	9,800円	196,000円
PC-8001	6	50,000円	22,600円	185,600円
日電 32K	10	50,000円	14,000円	190,000円
東京スタンダード増設	15	0	13,700円	205,500円
	20	0	10,700円	214,000円
TP-80ET I/O付	6	50,000円	15,900円	145,400円
PC-8001専用	10	50,000円	9,500円	145,000円
エプソン	15	0	10,400円	156,000円
	20	0	8,200円	164,000円
TP-80ET	6	50,000円	17,900円	157,400円
APPLE II I/O付	10	50,000円	10,700円	157,000円
エプソン	15	0	11,300円	169,500円
	20	0	8,800円	176,000円
MB-6881	6	50,000円	16,400円	148,400円
日立16Kラム	10	30,000円	11,800円	148,000円
ベーシックマスター	15	0	11,000円	165,000円
	20	0	8,600円	172,000円
MARVEL-2000	6	50,000円	25,000円	200,000円
又はGRAPE-1	10	50,000円	15,800円	208,000円
16K ラム	15	0	14,900円	223,500円
	20	0	11,600円	232,000円
TRS-80レベル II	6	50,000円	17,900円	157,400円
4K ラム	10	50,000円	11,100円	161,000円
	15	0	11,700円	175,500円
	20	0	9,100円	182,000円
KAISER Z80	6	100,000円	30,100円	280,600円
16K ラム	10	100,000円	18,700円	287,000円
	15	50,000円	17,000円	305,000円
	20	0	16,400円	328,000円
TK-80E	6	30,000円	6,400円	68,400円
日電	10	0	7,100円	71,000円
キット	15	0	4,800円	72,000円
	20	0	3,700円	74,000円
APPLE II	6	50,000円	23,800円	192,800円
DISK I/O付	10	50,000円	14,800円	198,000円
	15	0	14,300円	214,500円
	20	0	11,200円	224,000円
MITEC-85A	6	0	9,500円	57,000円
キット	10	0	5,900円	59,000円
	15	0	4,100円	61,500円
	20	0	3,200円	64,000円
オレンジ	6	50,000円	8,300円	99,800円
	10	30,000円	7,400円	104,000円
	15	0	7,500円	112,500円
	20	0	5,900円	118,000円

apple II

DISK II

■APPLE II (16K) ￥328,000
■DISK (DRIVE 1F) ￥228,000
■増設RAM (16K分) ￥ 20,000
■10K ROMカード ￥ 65,000
■グラフィックタブレット(アップル社) ￥288,000
(当店にてデモ中です)
■ブライトペン ￥ 15,000
■AID #1 ￥ 15,000
■各種アセンブラー取揃えて御座います。
◆その他各種(Music Synthesizer デモ中!!)

アップル用プリンター

●CHERRY-1 ￥ 99,800
●Bit Queen ￥213 000
(ドラクターフィード)
●Bit Queen用カナROM
￥ 10,000

プログラム

○証券市場分析 ￥ 65,000
○在庫管理Prog ￥128,000
○サイモン!! ￥ 3,200
○HYPER HEAD ON ￥ 3,800
○GALAXY WARS (新発売) ￥ 3,800

80,4月15日スター・クラフト!
飯田橋駅前へ移店OPEN!!

〔4月中は水道橋店にても受付中〕

●スター・クラフトが下図の場所に移店オープンいたしました。今後共より一層の御愛厚を受け賜わりますよう御願いいたします。

NEC PC-8001

■PC-8001 ￥168,000
■PC-8031 (DISK) ￥310,000
■グリーンモニター (VDS)
(回転台付) ￥ 42,300
■高解像度カラーモニター ￥219,000

プログラム

○パートタイマー計算(テープ版)
(40人以下) ￥3,000
○プログラムパック
(プログラム3本組) ￥3,000
○各種ビジネスプログラム発売中!!

営業品目
: 各種マイクロコンピューター及び周辺機器の販売併びに修理調整
: APPLE II BASIC, ASSEMBLER, Pascalの講義(出張講義も致しております御問合せ下さい。)
: 各大学,研究室,会社等への無料デモ(予約順に回っております。御問合せ下さい。)
: マイコンソフト開発販売
: ソフトウェア作成時における援助要員の派遣
: マイコン情報紙「リンゴの木」の出版
: 各地方デモも計画的に行なっております。

★コンピューターハウス

STAR CRAFT INC.

電話03-268-7333/営業時間AM10:00~PM19:00定休日・月曜(祭日は営業)

〒162 東京都新宿区下宮比町15 飯田橋ハイタウン3F

高速カセットインターフェースのベストセラーSC3200

サッポロシティスタンダード

SC-3200内容

- ボーレート…(両方切換えて使用可)
  サッポロシティスタンダード(3200ボー)
  カンサスシティスタンダード(300ボー)
- 電源…………5V単一(平均3mA)
- 適用テレコ・テープ…一般品
- クロック……水晶発振による4.8kHz
- 外型寸法……100×75㎜
  両面ガラエポキシ基板使用,
  14P金メッキ端子(コネクター付)
- 〔6850〕又は〔8251〕を使い,マイコンと接続。

TK80SB, H68/TR用ソフト付
1ユニット¥9,800 送料¥200
※資料請求は,〒100円同封の上お願い致します。

総合電子部品

有限会社 北斗電子

〒060 札幌市中央区南2西6　☎011(251)2736
AM10：00～PM6：30〔毎週水曜日定休〕

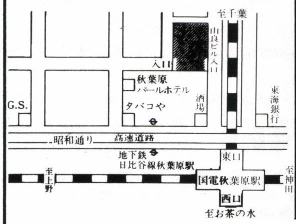
SC-3200関東地区総代理店

株式会社ダイデン商事

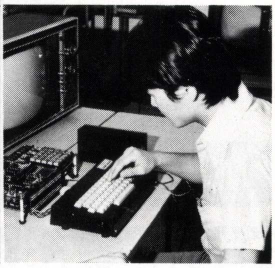
本社 (03)722・0844　神田営業所 (03)251・1201

100万人の マイコン技術教室

1・4・7・10月開講▶
3カ月短期養成



秋葉原駅東口2分



よく分る 実習本位・平易な指導

マイコン技術の習得は、一般に、独学や通信教育では仲々困難と言われておりますが、その点本校では、マイコン本体、周辺機器等を使っての効果的な実習本位の学習と、平易な指導とにより、ほんとうに短期間で、マイコンが自由に使いこなせるよう指導しております。

午前の部　AM9：30～PM0：30
夜間の部　PM6：20～PM9：10
(週5日制、土・日曜休講)

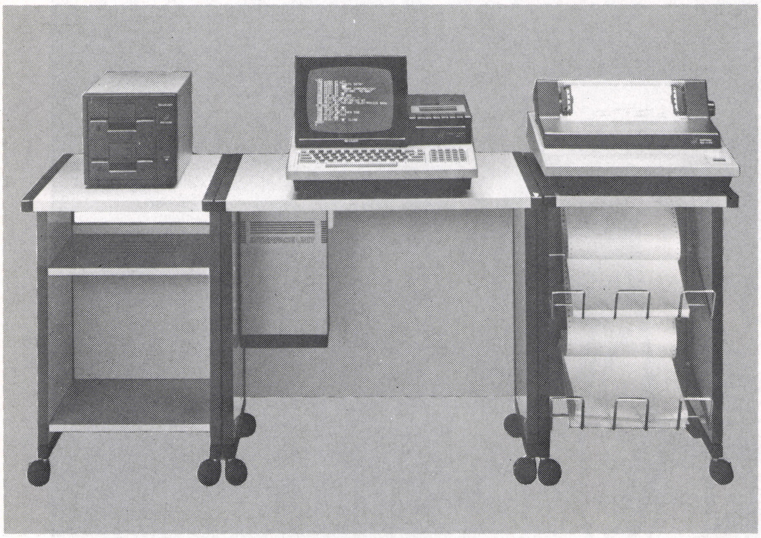
マイクロコンピュータ本科(3ヶ月)・マイクロコンピュータ応用科(3ヶ月)

●ディジタル技術・マイクロコンピュータのハード・ソフト技術の入門から応用まで。

東京トランジスタ専門学校

冷暖房完備 学生寮有	入学案内はハガキ でご請求下さい。	(〒101) 東京都千代田区神田佐久間町3-37-23 電話東京(03)864-4888(代) 交通至便・国電・地下鉄日比谷線とも秋葉原駅東口下車2分(由良ビル2F)

秋葉原マイコン・無線機・オーディオの店



SHARP MZ-80Cシステム

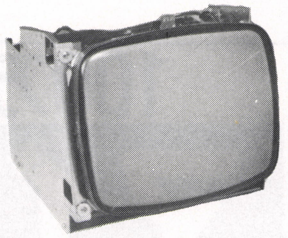
クリーンコンピューターMZ-80Cのオプション群にフロッピーディスク、ドットプリンター、システムデスクが加わり、入力から出力機器、そして外部記憶装置までそろったシステムが完成。あなたが自在にソフトウェアを開発・応用できる「クリーンコンピューターシステム」として、多彩に活用できます。

①クリーンコンピューター
MZ-80C ………… ¥268,000
②フロッピーディスク
MZ-80FD ………… ¥298,000
③ドットプリンター
MZ-80P3 ………… ¥168,000
④インターフェースユニット
MZ-80 I/O ………… ¥29,800
⑤システムデスク
SD-1(MZ-80C用) ………… ¥32,800
SD-2(ドットプリンター用) ………… ¥33,000
SD-3(フロッピーディスク・カラーディスプレ用) ………… ¥27,400

東京支店3階にマイコン・コーナー改装開設!!

システム・キャンパス　全商品クレジットOK!

マイコン用モニター白黒テレビ



TR-121GM 超特価¥8,800

14Tr、19Di、電源AC100V±10(50/60Hz)、消費電力29W、自動電圧調整機構、自動周波数調整機構、f特5MHz、75Ω±20%、シグナルインプット(2.3Vp-p ±20%、Max 4.0Vp-p) 12インチ90度偏向ブラウン管、アルミ製基台、寸法：幅292×高257×奥290mm、重さ6.2kg。回路図付。

●PC-8001
(本体) ¥168,000
●PC-8043
(ディスプレー)
¥219,000

NEC PC-8001・PC-8043

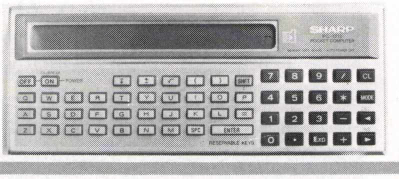
日立 MB-6881

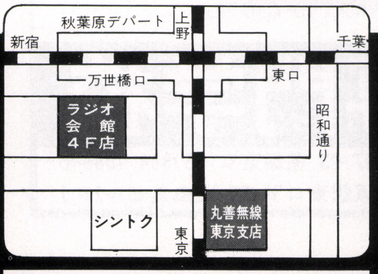
●ベーシック
マスター
MB-6881
¥148,000

新発売

SHARP ポケットコンピューター PC-1210

PC-1210単品価格¥29,800、PC-1210セット価格¥56,100 (PC-1210+CE-121+レベル調整済マイクロカセットレコーダー<オーディオ兼用>)
●RAMは400バイト ●BASICトランスレータ内蔵 ●ディスプレイには24字まで表示 ●「データ保護機能」付





営業時間 AM10:00～PM7:00 定休日 第1・第3木曜日

●下記各店にお問合せ下さい
東京支店：☎<03>255-4911
ラジオ会館店：☎<03>255-4386
通販部：☎<03>836-4911

マルゼンムセン
システム・キャンパス

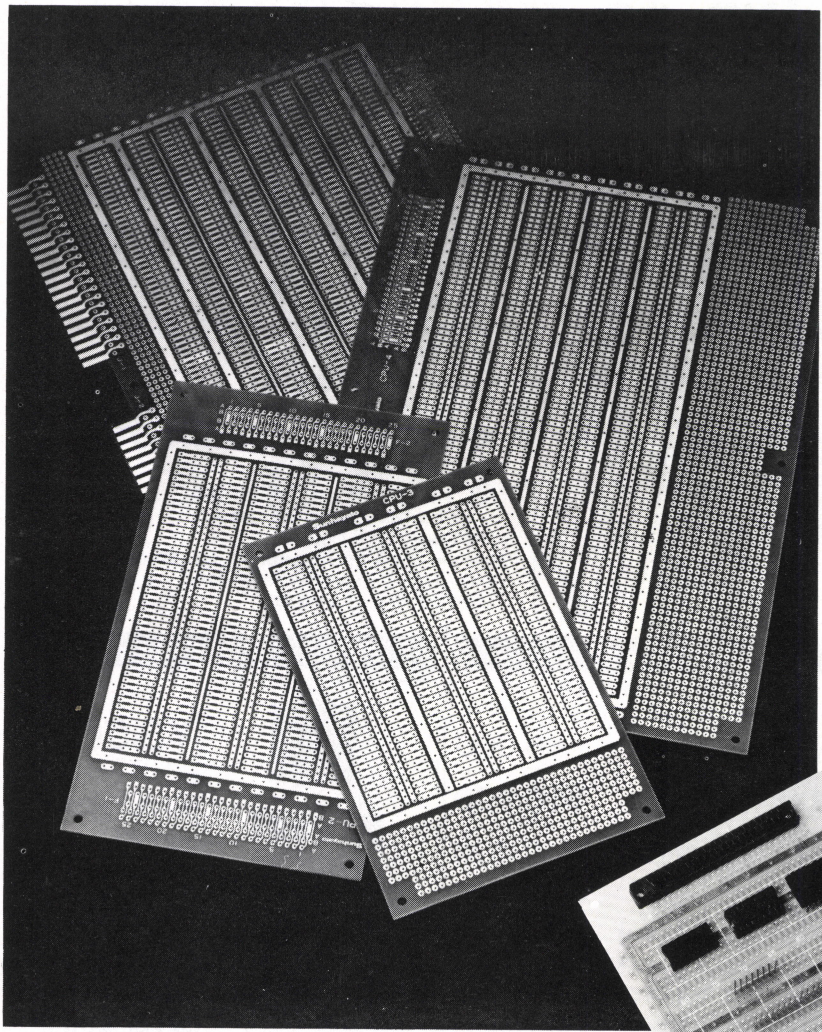
Maruzen
丸善無線電機株式会社
東京支店 〒101 東京都千代田区神田佐久間町1-8 ☎03(255)4911㈹
大阪支店 〒556 大阪市浪速区日本橋筋5-1 ☎06(641)0110㈹
本社・通販部 〒110 東京都台東区上野5-8-11 ☎03(836)4911㈹

マイコン時代の多様化に応える

Sunhayato® の新型ユニバーサル基板

CPU シリーズ

各社のあらゆるIC・ソケット、コネクターが使えます。



■従来のユニバーサル基板より、もっと高精度・高品質をご要望の方に…！

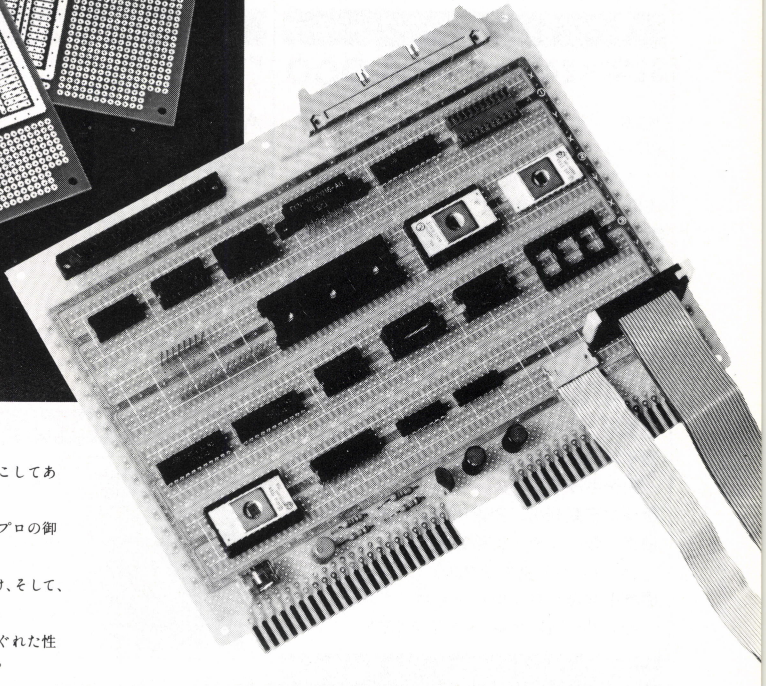
- ガラスエポキシ（G—10相当）材にNC孔加工してあります。
- 半田づけ、ラッピング配線の何れもOKです。
- 多数の入出力が取り出せるパターン編成です。

■メーカーの技術者の方に！

- 研究、試作そして量産へのステップアップにご活用ねがえます。

■新しいエレクトロニクスを手がける方に！

- マイコン・テレビゲーム・HAMのデジタル化・オーディオ・カウンター・コンバーター・リモコン・自動制御・電子楽器などにも好適です。



CPUシリーズの特長

●ラッピング配線
半田付けはもちろん、部品面からの布線やラッピング配線の場合を充分に考慮してあり、各社のあらゆるＩＣソケットご使用にも対応できるパターンスペースです。

●フラットケーブル
2.54㎜ピッチのフラットケーブルが取り付けられますので多数の入出力を充分にカバーできます。又、CPU—2、CPU—4、CPU—5は千鳥配列タイプのコネクタも実装できる両用型です。

●シルク印刷
部品面に、すべてシルク印刷がほどこしてあり部品挿入が楽にできます。

●半田メッキ
回路はすべて半田メッキを採用し、プロの御使用にも応えられる高級品です。

●NC加工
NCボール盤によるシャープな孔あけ、そして、孔ずれのない高精度加工です。

●ガラスエポキシ材
絶縁、耐圧、強度、経年変化等にすぐれた性能を発揮するガラスエポキシ材です。

項目　シリーズ名	CPU-1	CPU-2	CPU-3	CPU-4	CPU-5	備考
パターン：両面	○				○	半田メッキ
パターン：片面		○	○	○		半田メッキ
マルチ端子：44pin	○				○	ロジウムメッキ　4㎜ピッチ
フラットケーブル用パターン整列	○	○	○			2.54㎜ピッチ
フラットケーブル用パターン整列千鳥の両用		○		○	○	2.54㎜ピッチ
実装IC：リード幅0.3″〜0.6″	○	○	○	○	○	ICソケットを使用してラッピングもOKです
部品面にシルク印刷	○	○	○	○	○	部品挿入のときアドレスが一目でわかります

寸法…■CPU-1／1.6×115×155㎜ ■CPU-2／1.6×105×180㎜ ■CPU-3／1.6×100×150㎜ ■CPU-4／1.6×170×230㎜ ■CPU-5／1.6×180×230㎜

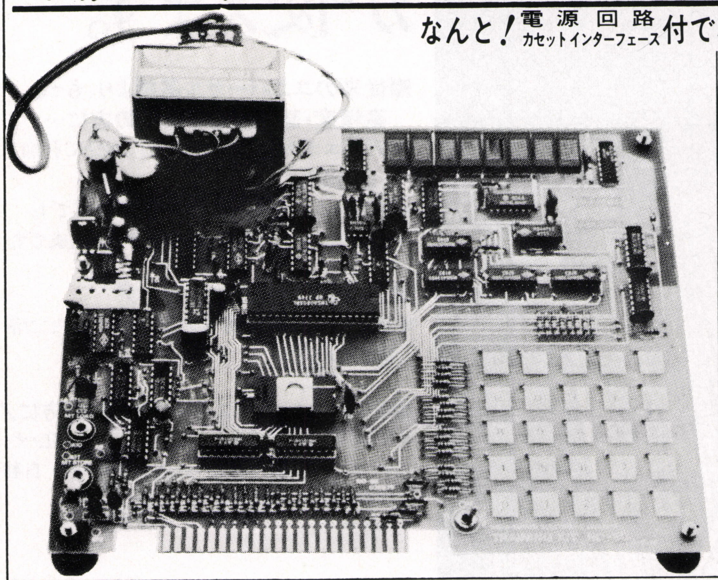
電子化学の
Sunhayato サンハヤト株式会社
〒176／東京都豊島区南大塚3-40-1 TEL（03）984-7791（代表）

マイコンは高価(たか)すぎる!

…と思いませんか?

本格的マイコンキット「ND-80」超低価格で好評発売中!!

なんと!電源回路 カセットインターフェース付でこの値段!! **¥43,000**
(送料サービス)



特徴

1. TK-80ソフト コンパチブル。
   TK-80用プログラムがそのまま使えます。(I/O命令のみ少し違います。)
2. 電源回路付。+5V 1A, +12V 0.5A, −5V 0.5A
   ND-80は低消費電力(+5V 300mA, +12V 60mA −5V 20mA)なので拡張しても大丈夫。
3. 軽快なタッチキーなので耐久性バツグン!
   (キーの配列はTK-80と同じ。)
4. RAM 1Kバイト実装。 (110ボー)
5. カセットテレコインターフェース付。動作確実!!
6. 電子オルガンプログラム用アンプ回路、小型スピーカー付。
7. 強力1Kバイトモニタ ROM。
   モニタプログラムはTK-80と同じ動作+α。(P-ROM WRITER用プログラムもはいっています。)

◉8080使用。クロック2MHz(18MHz水晶使用) ROM(2708)。RAM(2114)×2 7Seg LED×8 電源回路部品一式(トランス付)。組立解説書。プログラム解説書付。

TVキャラクタディスプレイインターフェースキット

32字×24行白黒 **¥24,000**
(〒サービス)

英・数・カナ 5×7ドット。ビデオRAM方式。RFモジュレータ回路付。家庭用テレビにつないで御使用下さい。ガラスエポキシ両面基板使用。とても作りやすいキットです。

放電プリンタ(メカ+インターフェース+電源)キット

特価 **¥39,000**
(〒サービス)

シャープ社製DC4004A使用(40桁放電プリンタメカ)。紙巾はワイドに120㎜!
手持ちのマイコンで簡単にコントロールできます。

- インターフェース(含キャラジェネ)、電源付完全キット。
- 印字桁数40桁。高速180行/分(3行/秒)
- 英・数・カナ・記号128種(5×7ドットマトリクス)
- 専用放電用紙1巻サービス!
  〈別売は1巻 〒共 ¥1,000です〉

2708用P-ROM消去器(小型紫外線殺菌灯)

¥3,800 (〒、手数料共)

◉50Hz/60Hzを指定して御注文下さい。
1万5千円以上もする「消去器」を買う必要はありません。20分位で完全に消去できます。

4KROM+4KRAMメモリーボード

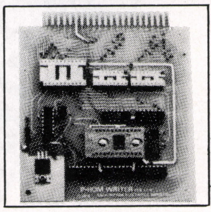
P-ROM 2708用、RAM 2114用。
ガラスエポキシ両面基板。アドレスフルデコード。

A	周辺IC、ソケット付(メモリなし)	¥8,000 (〒サービス)
B	4K ROM付	¥18,000 (〒サービス)
C	4K RAM付	¥18,000 (〒サービス)
D	メモリフル実装(4KROM+4KRAM付)	¥28,000 (〒サービス)

- P-ROM2708 1024×8ビット ¥2,500
- RAM2114 1024×4ビット ¥1,250

(メモリのみ御注文は送料として¥200加算して下さい。)

2708専用P-ROM WRITERキット

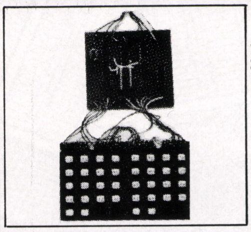


¥12,500
(〒サービス)

- 1KRAM(2114×2)。
- +26V用トランス。
- ゼロプレッシャプラグ付。
- ガラスエポキシ両面基板。
- 使用説明書付。

◉手持ちのマイコンに接続してお使い下さい。
◉当社ND-80はモニタROMに書込プログラムがはいっているのでスグ使えます。
◉マスターROMからのコピーも可。ふだんは1KRAM+1KROMボードとして使えます。

小型電卓KEY利用簡易キーボードキット

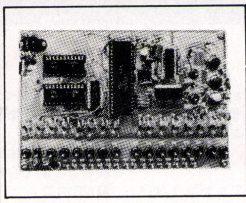


¥3,500
(〒サービス)

- 英、数、カナ128種。
- ASCIIコードエンコーダ回路付。

◉ただのキーボードに何万もかけるより、そのお金でメモリーを増設した方がカシコイのでは…。

自作派入門用8080製作キット



¥19,500
(〒サービス)

- クロック1MHz
- 1ステップ機能有。
- 電源回路内蔵
- RAM256バイト

BASICインタプリタ(2K BASIC)

◉書込済2708ROM×2 (BASIC解説書付) **¥7,000** (〒サービス)

お待たせしました。ND−80用 TINY(東大版+α)です。ND−80+TVディスプレー+メモリボード(RAM 4 K)+簡易キーボードの構成で御使用下さい。(電源の増設は不要です!)

マニアが設立したマニアのための会社です

(有)中日電工 マイコン係

☎(052)791−6254 (商号が変わりました。旧中日本電子工業)

〒463 名古屋市守山区守山柳内 41-1第2守牧ビル2F

振替口座 名古屋45961番

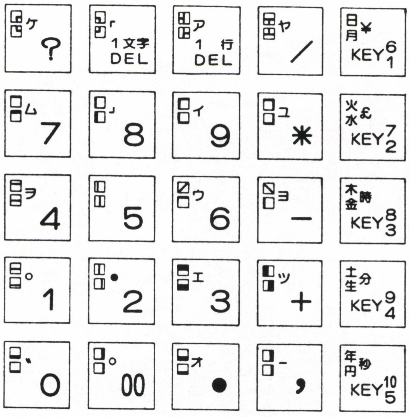
◎お問合せは往復ハガキにてお願いします。資料御希望の方は切手300円同封願います。御注文は現金書留、振替でお願いします。

HUDSON GROUP

HUDSON SOFT®

マイクロコンピューターショー'80出展
Tiny FORTRAN **"FORM"** 発表！

MZ-80K/Cに テンキーとファンクションキーさらにオートリピートが加わりました。



KEYの定義例
KEY2, "NEW"+CHR$(13)%R

10個のファンクションキーは自由に定義することができます。
今までのBASICテキストはそのまま使用できます。

SP-5020専用Z-3025
テンキーシール、マニュアル付　¥3500 〒300

SP-6010専用Z-3030
テンキーシール、マニュアル付　¥3800 〒300

このプログラムはMZ-80K/Cの右側25個のグラフィックキーを数字キー・ファンクションキーに利用して事務用ソフト等のデーターの入力をスムーズに行うソフトです。BASICに新らしくKEYコマンド追加、カーソルリピートも入っております。

KEY ON→テンキー&ファンクションキー
KEY OFF→オリジナルキー

SHARP MZ-80K C オリジナルソフト

★パスカル系言語練習プログラム

PALL　ポールV.AO1　カセットテープ1本説明書付 B面PALL CAI付 ¥5,500 〒300

★BASICゲーム

スーパーゴルフ(RAM36K)	¥3,800	アルデバラン(細菌戦争)パート1	¥3,000	モンタージュ	¥2,500
ハングマン	¥2,800	株式相場	¥3,000	月面着陸	¥2,800
D-DAY	¥3,000	スクランブル(緊急発進)	¥3,000	戦国軍団	¥3,000
				カンニング大作戦	¥3,000

★実用ソフトシリーズ

在庫管理　Z-1051 マニュアル付	¥3,000	多角形の面積計算　Z-1052	¥3,000

★マシン語

ファイル検索プログラム	Z-1011-B	¥2,800
DATA BASE	Z-3051-A	¥3,000
アマチュア無線整理簿 QSO整理	Z-8000	¥3,500
(ともにカセットテープ1本マニュアル付)		
BASICの文番号整理	Z-3010(SP5010用)	¥3,000
リナンバー	Z-3020(SP5020用)	¥3,000
プリンター用画面コピー	Z-3013	¥2,500
複数のプログラムをドッキング アペンド	Z-3017(SP5010用)	¥2,500
	Z-3027(SP5020用)	¥2,500
RAM TEST	Z-3015	¥2,500
カーソルリピート	(SP5010用)	¥2,700
	(SP5020用)	¥2,700

ハドソンコスモス札幌ではシャープMZ-80K/C, NEC PC-8001及び周辺機器の通信販売を行なっております。当社にて本品をお買上げいただいた方は、ユーザーズグループの会員として登録させていただき、ソフトの特別割引を行っております。ご注文は現金書留か銀行振込でお願い致します。振込先〈北海道拓殖銀行平岸支店092〜910(有)ハドソン〉尚、振込の場合は、あらかじめ住所・氏名・品名・個数等をハガキにてお知らせ下さい。又、クレジット販売も行っておりますので、御連絡下さいませ。
(詳しいソフトのカタログも出来ました。〒とも300円です。)

シャープMZ-80C	パーソナル　コンピューター	¥268,000	〒サービス
シャープMZ-80K	パーソナル　コンピューター	¥198,000	〒サービス
	上記ソフト3本サービス		
シャープMZ-80K	ハイスピードBASIC SP-5020	¥3,000	〒300
シャープMZ-80K	マシンランゲージモニターSP-2001	¥6,000	〒500
シャープ拡張メモリーキット	MZ-80K R I 16K RAM	¥44,000	〒500
シャープマシン語	インベーダーゲーム	¥3,000	〒300

MZ-80K用グリーンフィルタ定価 1,000円 送料300円

ハドソンコスモス札幌
北海道札幌市豊平区平岸3条7丁目1の19
PHONE 011 821 1189 JA8YOI 〒062

ハドソン㊥今井店
札幌市中央区南1条西2丁目㊥今井1条本館
PHONE 011 281 1151 内2294 5F

大阪・日本橋マイコンショップ
東亜エレシャック

★Tandy★
Radio Shack
タンディ
ラジオ シャック

FORTRAN入荷
￥40,000

TRS-80

マイクロ・
コンピュータ・
システム

関西地区
サポートセンター完備

★カナ文字CPU(16K RAM)
＋スタンダードモニタ
￥198,000
〈旧￥228,000〉

★カナCPU(16K RAM)＋グリーンモニタ
￥218,000 〈旧￥258,000〉

◉周辺機器

- ●拡張インターフェイス……………￥75,000
- ●15″ラインプリンターⅢ……………￥348,000
- ●9″ラインプリンター……………￥178,000
- ●ミニディスク…(No.1)￥128,000 (No.2〜No.4)…￥118,000
- ●ブランクディスケット……………￥ 1,500
- ●カセットレコーダー……………￥12,000
- ●インターフェイスケーブル……………￥20,000
- ●クイックプリンタⅡ……………￥68,000
- ●RS-232Cシリアルインターフェイスボード……………￥30,000

◉アプリケーションプログラム

■ビジネス用

- ●在庫管理……………￥35,000
- ●カセット・メイリング・リスト……￥10,000
- ●ディスク・メイリング・リスト……￥15,000
- ●LEVEL-Ⅱ統計分析プログラム集……￥18,000
- ●給与計算プログラム……………(近日発売)
- ●会計処理プログラム……………(近日発売)

■ユーティリティー用

- ●T-BUG……………￥ 4,500
- ●エディタ/アセンブラ(カセット)……￥10,000
- ●ラインリナンバリング……………￥ 3,000
- ●倍精度サブルーチン……………￥ 4,000
- ●フォートラン・パッケージ……………￥40,000
- ●ディスクエディタ/アセンブラ・パッケージ……￥40,000
- ●エディタ/アセンブラⅡ(カセット)……￥12,000

■教育用

- ●I・Q……………￥10,000
- ●L-Ⅱ 演習プログラムNo.1……………￥ 5,500
- ●L-Ⅱ 演習プログラムNo.2……………￥ 5,500
- ●算数学習・成績処理プログラム(カセット)……￥ 9,500
- ●算数学習・成績処理プログラム(ディスク)……￥ 9,500

■ゲーム用

- ●「ワトソン君、早く‼」ゲーム……￥ 1,500
- ●チェス・ゲーム……………￥ 5,000
- ●マイクロ・ミュージック……………￥ 3,000
- ●UFO……………￥ 3,000
- ●侵略部隊……………￥ 4,000
- ●チェッカー80……………￥ 3,000
- ●潜水艦ゲーム……………￥ 2,000
- ●スター・トレック……………￥ 4,000
- ●スペース・タクシー……………￥ 2,000
- ●三目並べ……………￥ 2,000
- ●スター・パイロット……………￥ 2,000
- ●ブロック・ゲーム……………￥ 2,000
- ●モグラタタキ・ゲーム……………￥ 2,000
- ●ライフ・ゲーム……………￥ 2,500
- ●迷路ゲーム……………￥ 2,500
- ●レーシング・ゲーム……………￥ 2,000
- ●ボーリング・ゲーム……………￥ 3,000
- ●インベーダー・ゲーム……………￥ 4,000
- ●麻雀ゲーム……………￥ 3,000

NEC PC-8001

●PC-8011 拡張ユニット

●PC-8021プリンタ
（¥165,000）

●PC-8001本体
（¥168,000）

●PC-8031
フロッピーディスク

SHARP

MZ80C

■シャープ・
パーソナルコンピュータ

MZ-80C(48K RAM)……………	¥268,000
MZ-80K(20K RAM)……………	¥198,000
MZ-80I/O……………	¥ 29,800
MZ-P3プリンタ……………	¥168,000

commodore

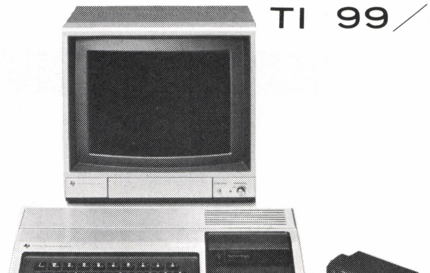
■コモドール・
パーソナルコンピュータ

CBM3032

CBM3032(32K RAM)……………	¥298,000
PET2001-8……………	¥218,000
CBM3040インテリジェントミニフロッピー	¥298,000

テキサス インスツルメンツ
アジア リミテッド

TI 99／4



本体(RAM 16KB)	¥218,000
11インチカラーモニターTV	¥71,000
ROM カートリッヂ	¥7,000〜¥17,500

apple II PLUS

12K ROM/16K RAM……………	¥328,000
パスカル……………	¥140,000
DISK……………	¥190,000

■その他周辺機器、各社ソフト在庫有り

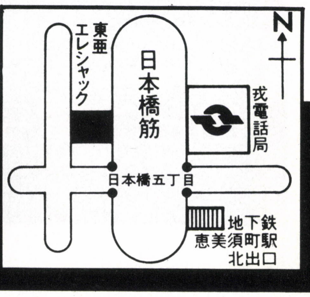
※ローン、クレジット及び通信販売も取扱っています。
（¥10,000.−以上お買上の通販運賃はサービス）

お手持の不要マイコン（システム・1ボード型）を下取、委託
販売致します！（係員まで御相談下さい）

toa
東亜無線グループ

東亜エレシャック株式会社

〒556大阪市浪速区日本橋筋5-61 TEL06(644)0111㈹
地下鉄堺筋線恵美須町北出口右前
営業時間 AM10:00〜PM6:30 定休日 毎週木曜日



マイコン＆チップのロビン電子

★今月の特価品★ Verbatim. Corporation.

標準フロッピーディスケット(ソフト セクター) FD43-1000……@¥1,600……10ケ ¥15,000
ミニフロッピーディスケット(〃) MD550-01両面倍密度……@¥2,000……10ケ ¥19,000
ミニフロッピーディスケット(〃) MD525-01……@¥1,450……10ケ ¥13,000
〃 (ハード セクター) MD525-10☆16……@¥1,450……10ケ ¥13,000

Z-80 CPU ザイログ……¥2,000
2708 EPROM 1×8 450n/s……@¥1,800
2716(2516)EPROM 2×8 〃 ……@¥4,000
2114 SRAM 1×4 〃 ……@¥ 950
4116 DRAM 16×1 250n/s……@¥1,000
〃 〃 16×1 200n/s……@¥1,200
〃 〃 16×1 150n/s……@¥1,400

LM 320MLP5… −5Vレギュレーター……¥ 150
RC 556 タイマー……¥ 180
インベーダー基板……¥28,000
〃 テーブル……¥65,000
HA 17902……¥ 200

マイコンチップ新価格表

CPU周辺CHIP

LH0080 Z80 CPU……¥2,800
LH0081 Z80 PIO……¥1,800
LH0082 Z80 CTC……¥1,800
8085 CPU……¥4,000
8080 CPU……¥1,800
8212 4Bit I/O PORT……¥ 750
8216 バスドライバー……¥ 600
8224 クロック ジェネレーター……¥ 800
8226 バスドライバー……¥ 600
8228 システム コントローラー……¥1,600
8251 PCI……¥2,600
8255 PPI……¥1,800
6800 CPU……¥4,500
6802 CPU……¥5,500
6810 128×8S RAM……¥1,300
6821 P・I……¥1,900
6830 MIK BAG……¥3,400
6840 P・T……¥5,900
6846 MIK BAGⅡ……¥7,800
6850 AC・IA……¥3,000
6860 MODEM……¥5,500
6871B クロック ジェネレーター……¥6,500
6573AP キャラ ジェネ……¥4,000
8T26 バスドライバー……¥ 520
6502 CPU……¥4,500
6532……¥4,000
8060 SC/MP-Ⅱ……¥3,500
8A/500D SC/MP……¥6,000
14500 1Bit CPU……¥1,500
14599……¥ 680

メモリー

2102L 1K×1 SRAM 450n/s……¥ 330
2101 256×4 SRAM 450n/s……¥ 600
5101 256×4 SRAM CMOS……¥1,100
2111 256×4 SRAM 450n/s……¥ 480
2114-2 1K×4 SRAM 200n/s……¥1,400
2114-4 1K×4 SRAM 450n/s……¥ 950
HM4334P-4 1K×4 CMOSRAM……@¥2,200
8116N 16×1 DRAM 250n/s……¥1,860
2708 1K×8 PROM 450n/s……¥2,000
2516(2716) 2K×8 EPROM 450n/s……@¥4,000
2532 4K×8 EPROM 450n/s……@¥15,000

三端子レギュレーター

7805……¥250　7905……¥300
7806……¥250　7906……¥300
7808……¥250　7908……¥300
7812……¥250　7912……¥300
7815……¥250　7915……¥300
7818……¥250　7918……¥300
7824……¥250　7924……¥300

オペアンプ

741HC……¥100　301……¥200
709CN……¥100　723……¥230

IC

NE555……¥100　MC4044……¥1,000
NE565……¥600　FC3817……¥1,500

マイクロコンピュータ用カセットテープ

マクセル CP-20……¥600

バンディー ICソケット

8P……¥ 45……10ケ ¥ 350
14P……¥ 45…… 〃 ¥ 420
16P……¥ 50…… 〃 ¥ 450
18P……¥ 80…… 〃 ¥ 750
20P……¥ 90…… 〃 ¥ 800
22P……¥ 90…… 〃 ¥ 800
24P……¥100…… 〃 ¥ 900
28P……¥100…… 〃 ¥ 900
40P……¥120…… 〃 ¥1,000

OKマシーン処分品 時価一割引

BW-630 AWG30用……@¥5,580
BW-2628 AWG26～28用……¥7,650
BT-30 BW-630交換用BIT……¥ 860
BT-2628 BW-2628交換用BIT……¥1,800
WSU-30 ラッピング ツール……¥1,170
WSU-30M 〃 ……¥1,350
WD-30 黄・赤・白・青の4種類有り……¥ 630
R30-0050 上同中身のみ……¥ 450
14PLG 14ピンケーブル取付用2ケ組……¥ 340
DE-14-4 14ピンケーブル長さ4インチ……¥ 880
DE-14-8 14 〃 8 〃 ……¥ 900
DE-14-24 14 〃 24 〃 ……¥ 960
DE-16-4 16 〃 4 〃 ……¥ 970
DE-16-8 16 〃 8 〃 ……¥ 990
DE-16-24 16 〃 24 〃 ……¥1,050
H-PCB-1 4×4.5×1/10ガラスユニバーサル基板……¥1,500

基板 ソープ

1-B……¥1,550　1-G……¥3,250
2-B……¥1,300　2-G……¥2,750
3-B……¥1,400　3-G……¥3,250

MOTOROLA, HITACHI 1400～14500シリーズ

品名	1～PCS										
MC14000	¥ 55	MC14024	¥180	MC14071	¥ 55	MC14411	¥3,890	MC14517	¥1,210	MC14553	¥ 675
〃 14001	¥ 55	〃 14025	¥ 55	〃 14072	¥ 55	〃 14412	¥6,335	〃 14518	¥ 240	〃 14554	¥ 325
〃 14002	¥ 55	〃 14027	¥120	〃 14073	¥ 55	〃 14415	¥3,425	〃 14519	¥ 105	〃 14555	¥ 145
〃 14006	¥250	〃 14028	¥175	〃 14075	¥ 55	〃 14419	¥1,095	〃 14520	¥ 240	〃 14556	¥ 145
〃 14007	¥ 55	〃 14032	¥345	〃 14076	¥ 305	〃 14422	¥2,665	〃 14521	¥ 525	〃 14557	¥1,200
〃 14008	¥250	〃 14034	¥490	〃 14077	¥ 55	〃 14433	¥2,600	〃 14522	¥ 240	〃 14558	¥ 310
〃 14019	¥265	〃 14035	¥270	〃 14078	¥ 55	〃 14435	¥2,695	〃 14526	¥ 240	〃 14559	¥1,130
〃 14010	¥265	〃 14038	¥325	〃 14081	¥ 55	〃 14490	¥2,185	〃 14527	¥ 290	〃 14560	¥ 440
〃 14011	¥ 55	〃 14040	¥200	〃 14082	¥ 55	〃 14500	¥1,405	〃 14528	¥ 290	〃 14561	¥ 170
〃 14012	¥ 55	〃 14042	¥185	〃 14085	¥ 245	〃 14501	¥ 55	〃 14529	¥ 275	〃 14562	¥1,670
〃 14013	¥105	〃 14043	¥200	〃 14086	¥ 55	〃 14502	¥ 255	〃 14530	¥ 160	〃 14566	¥ 590
〃 14014	¥215	〃 14044	¥200	〃 14093	¥ 120	〃 14503	¥ 310	〃 14531	¥ 215	〃 14568	¥ 680
〃 14015	¥235	〃 14046	¥245	〃 14099	¥ 510	〃 14505	¥1,510	〃 14532	¥ 380	〃 14569	¥ 405
〃 14016	¥105	〃 14049	¥ 75	〃 14160	¥ 215	〃 14506	¥ 105	〃 14534	¥1,500	〃 14572	¥ 105
〃 14017	¥215	〃 14050	¥ 75	〃 14161	¥ 215	〃 14508	¥ 525	〃 14536	¥ 705	〃 14580	¥1,050
〃 14018	¥250	〃 14051	¥180	〃 14163	¥ 215	〃 14510	¥ 230	〃 14537	¥4,700	〃 14581	¥ 595
〃 14019	¥ 80	〃 14052	¥180	〃 14174	¥ 205	〃 14511	¥ 230	〃 14538	¥ 310	〃 14582	¥ 205
〃 14020	¥235	〃 14053	¥180	〃 14175	¥ 225	〃 14512	¥ 250	〃 14539	¥ 245	〃 14583	¥ 260
〃 14021	¥215	〃 14066	¥110	〃 14194	¥ 260	〃 14513	¥ 465	〃 14541	¥ 260	〃 14584	¥ 145
〃 14022	¥215	〃 14068	¥ 55	〃 14408	¥3,425	〃 14514	¥ 415	〃 14543	¥ 290	〃 14585	¥ 290
〃 14023	¥ 55	〃 14069	¥ 55	〃 14409	¥3,425	〃 14515	¥ 415	〃 14549	¥1,080		
		〃 14070	¥ 55	〃 14410	¥3,135	〃 14516	¥ 240	〃 14552	¥2,690		

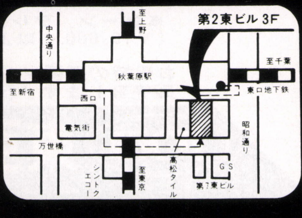
アドテック システムサイエンス総代理店

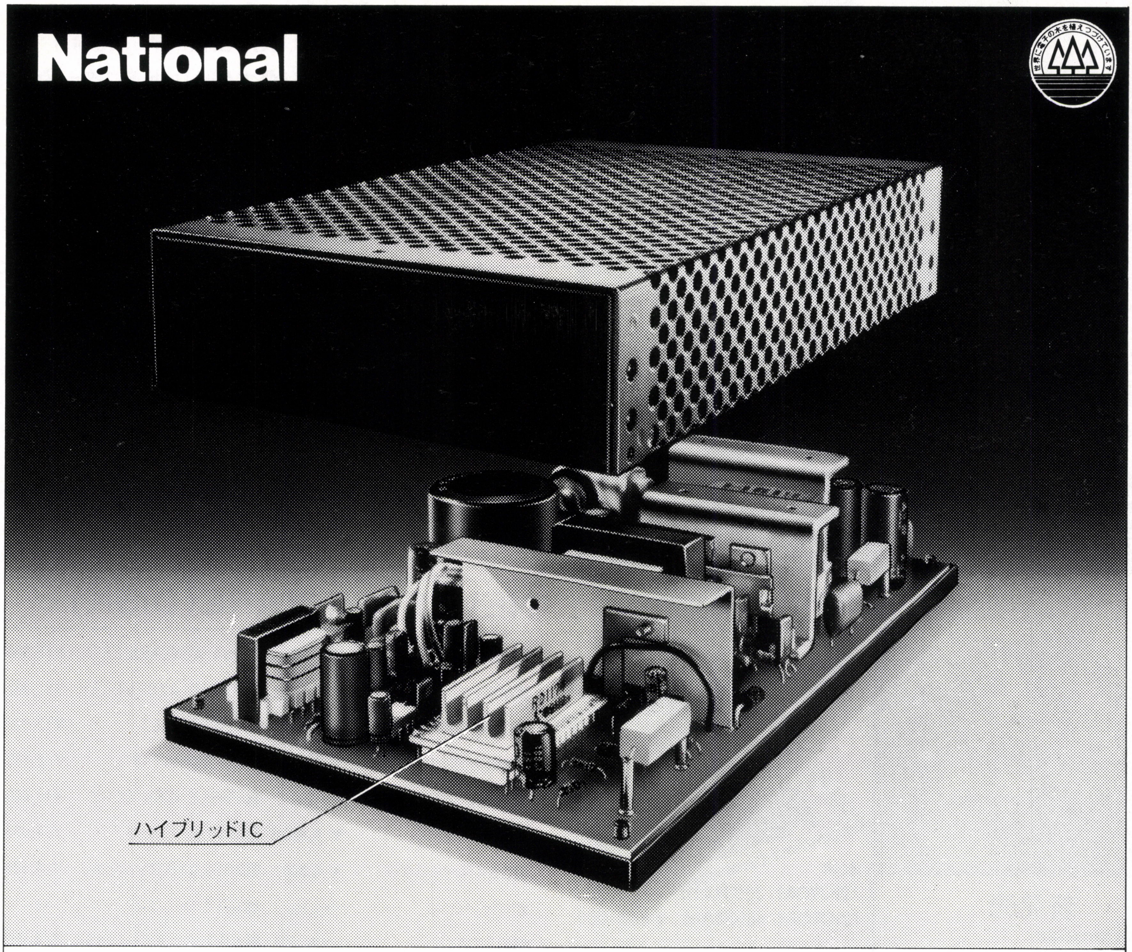
- ご注文は電話・現金書留・為替にて，住所・氏名・品名・個数・郵便番号をはっきり書いてお願い致します。
- 送料：半導体部品〒300 筐体〒1,000 尚，注文品¥1,000以下の場合，切手可
- 多数お買い上げの方には，別途見積り致します。地方業者，ユーザー，メーカー大歓迎!!

ロビン電子産業㈱ M係

秋葉原店 〒101 東京都千代田区神田佐久間町1-14 第二東ビル306号室
☎03-255-6027㈹ 営業時間 9:30～19:00 休日 日曜・祭日
TELEX 222-2210 ROBIND J

- 当店はビル3階のため来店の時は第2あずまビル(10階建)と聞いて下さい。(東口及び地下鉄の方，駅より50mです。)
- 官公庁，学校，放送局（所定の様式可），国庫金，県費払い他。北海道大学，山形医大，東大宇宙研，大阪大学，鹿児島大学，NHK等全国へ納入致しております。





85Vから132Vまでの入力電圧をカバー。

国内仕様、115～120V系の海外仕様の一本化が可能になりました。

信頼の電源第2弾のスイッチング式パワーサプライは、広い許容入力。しかも、セラミックパッケージのハイブリッドICの採用で部品点数を大幅に削減。シンプル構造に徹しました。コンピュータをはじめとした電子機器の内部で、安定した電力を供給する電源装置として、高い信頼性を発揮します。

●50kHzのスイッチングにより、1石式コンバータのもつ合理性をフルに発揮。●出力側に耐熱105℃高周波電解コンデンサを採用。●許容入力電圧範囲/85～132V。●多機能を盛り込んだハイブリッドIC採用。■マルチ出力のMB(3機種)MC(5機種)・単一出力のE(16機種)の3シリーズが揃っています。

ナショナルパワーサプライ

ナショナル
松下電器
松下電子部品

●カタログのご請求、その他のお問い合わせは下記へ。 松下電子部品(株) 変成器事業部・営業部M係 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 TEL (06)908-1101 関東電子部品営業所☎(0286)37-2271 東京電子部品営業所☎(03)437-1111 東京産業部品営業所☎(03)437-1111 神奈川電子部品営業所☎(045)319-5261 中部電子部品営業所☎(052)951-6211 近畿電子部品営業所☎(06)201-1431 ●その他全国特機営業所でも扱っています。

RAM

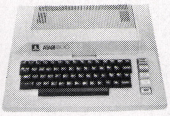
㈱富士音響 年中無休

マイコンセンター

〒101 東京都千代田区外神田1-15-16 ラジオ会館7F

TEL. (03)255-7846・4857・4858

ATARI 800



- ●BASIC.EDUCATION ROM付
- ●RAM8K(最大48K)10Kモニター ROM付
- ●シンセサイザー(4出力)内蔵
- ●専用テープレコーダー
- ●3種のコントローラー(option)

DISK プリンター ゲームソフトウェア続々入荷予定

セット価格 ¥327,800 本体 ¥298,000 テレコ ¥29,800

新発売

●GRAPHICS TABLET ¥288,000

●BIT QUEENインターフェース付 ¥218,000

■ROMカード6K/10K	¥60,000	■ROM PLUS	¥60,000
■CHERRY-I I/O 付	¥99,800	■ミュージックシンセサイザ	¥96,000
■パラレルI/Oカード	¥58,500	■ライトペン(ソフト2本付)	¥15,000
■シリアルI/Oカード	¥65,000	■汎用パラレルカード	¥29,800
■スピーチラブ	¥65,000	■GPIBインターフェース	¥124,000
■APPLECLOCK	¥63,500	■プログラマタイマーカート	¥64,000
■キャリングケース	¥12,000	■ROM.PROMカード	¥37,000

apple II plus

■ESDサポート付 3ヶ月無料保証

DISK-II ¥190,000

PASCAL ¥140,000

本体

12KROM/32KRAM ¥328,000

12KROM/48KRAM ¥348,000

NEW SOFTWARE(DISK)

■TINY PASCAL	¥20,000	■LISA ASSEMBLER	¥15,000
■APPLE PIE	¥11,000	■EDITOR ASSEMBLER	¥21,000
■DISKFORTH	¥20,000	■FILECABINET	¥12,000
■TALKING DISK	¥8,000	■3-D ANIMATION	¥8,800
■AUDIO ENGINEER	¥9,000	■SINGLE DISK COPY	¥10,000
■ゲーム入DISK	¥8,000より	■APPLE FORMAT	¥7,000
■DISK用バインダー	¥4,500	■DOS3.2(和文マニアル)	¥4,500
■DISK MAGIC	¥7,500	■NEWリファレンスマニュアル	¥8,000
■VISICALK	¥40,000	■カリフォルニアゲームDISK	¥8,000

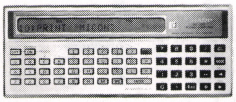
GALAXY WARS HIRES ¥3,800 / スーパーインベーダー ¥3,500 / HYPER HEADON HIRES ¥3,800 / ローリングクラッシュ ¥6,000 / DEATH RACE ¥4,800 / スターファイヤー ¥4,800 / STAR VOYAGER HIRES ¥4,800 / テンキーソフト ¥3,000 / プラネットシリウス HIRES 各¥4,800

※注 ソフトウエアの版権移動に付、価格が若干異なる場合があります。その他のソフトについてはお問い合わせ下さい。 ※APPLE用ソフト100種以上あります。リスト〒300

新発売

BASIC言語の

ポケットコンピューター



PC-1210(26メモリー400ステップ) ¥29,800

PC-1211(26メモリー1424ステップ) ¥43,000

専用カセットインターフェース ¥6,500

各社ワンボードマイコン

●H68/TR-B	¥79,500
●H68/TR-A	¥99,500
●EX-80	¥85,000
●SMB-80T	¥85,000
●NEW LKIT-8	¥93,000
●LKiT-16	¥98,000
●KX-33	¥19,800
●MZ-40K	¥19,800

周辺

●H68/TPR-1	¥79,500
●H68/TV	¥69,500
●H68/CTV	¥89,500
●H68LEVEL-II	¥24,000
●H68/TM04	¥45,000
●HMB-1708(ボード)	¥15,000
●H68/KB	¥28,000
●EX-80CB	¥75,000
●EX-80WB	¥45,000
●EX-80LEVEL-II	¥15,000
●SMB-80T アセンブラボード	¥48,000
●SMB-80T-GT	¥148,000
●MB-2305	¥75,000
●PIA学習キット	¥14,000
●KDB-16	¥125,000
●3KBASIC(LKIT-16)	¥18.000
●LKiT-8 アセンブラ	¥4,000
●LKiT-8 BASIC&アルファ	¥4,000

その他

●PECKER-1	¥228,000
●PECKER-8	¥488,000
●DP-822	¥13,500
●バリーアーケード	¥82,000
●アーケード用カートリッジ	¥8,000より
●C-10(カセットのみ)	¥170
●C-15(シャープマイコン用)	¥350
●CP-20(マクセルマイコン用)	¥550

キーボード

●アルプスASCII	¥15,800
●アルプスJIS	¥19,800
●キーボードケース	¥4,500
●山下タッチ式キーボード ASCII	¥12,800
JIS	¥16,800
●フロッピー用ヘッドクリーニングディスク ミニ用	¥2,800
標準用	¥3,000

モニターテレビ

●日立K-2051G	¥49,800
●サンヨーDDM-12C	¥46,800
●ビクターM-100(台付)	¥42,300
●ナショナルカラーモニター KH11-S70	¥59,800
●5インチディスケットケース	¥1,100
●8インチディスケット専用ケース	¥1,500

バーバッティム 10枚以上1割引

●525-01(5インチ・ソフト)	¥1,500
●FD34-1000(8インチ・ソフト)	¥1,800
●DD34-4026(両面ダブル)	¥2,500

ダイサン 10枚以上1割引

●104(5インチ・ソフト)	¥2,000
●107(5インチ・ハード)	¥2,000
●105(16ホール・ハード)	¥2,000

マクセル 10枚以上1割引

●MD(5インチ・ソフト)	¥1,600
●MD2(両面ダブル)	¥2,100
●FD-1(8インチ・ソフト)	¥2,000

今月の特価品

●EMAKO-20	¥99,800
●スピースク&スペル 入学祝特価中	¥????
●H68/TV用ソフト 1H〜8H 4割引中	
●各社 2708	¥1,500より
2716	¥3,800より
●4KD.RAM 24ヶ	¥3,000
●US-820 (APPLE用インターフェース付)	¥168.000

シャープ

＊サービスセット

MZ-80K ￥198,000
（16KRAM HI-BASIC グリーンフィルターサービス中）

- MZ-80 I/O ￥29,800
- MZ-80TK（MZ-80C型フルキーボードユニット）￥37,000
- MZ-80P3（80桁ドットプリンター） ￥168,000
- MZ-80 I/O1 ￥15,000
- DUALDISK（セット） ￥339,300
- ハドソンソフト続々入荷しました。

MZ-80C ￥268,000
（グリーンモニター 48KRAM デラックスキーボード付）

- PALL ￥5,000
- マシン語モニター ￥6,000
- アセンブラーセット ￥20,000
- SP-5020 ￥3,000
- システムカバー ￥3,500
- 逆アセンブラー ￥3,000

ゲームソフトウェア

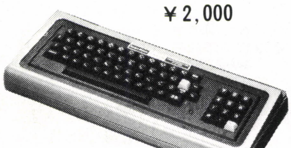
- アルデバラン ￥3,000
- スーパーゴルフ ￥3,800
- 3次元迷路脱出 ￥3,000
- 五目並べ ￥3,000
- リナンバー ￥3,000
- カメレオンアーミー ￥2,500
- データーベース ￥3,000
- RAMテスト ￥2,500
- インベーダー ￥3,000
- スペースファイター ￥3,000

NEW TRS-80

16K(JIS) CPUボード
￥169,800

システムカバー ￥2,500

DISKカバー ￥2,000



- ライトペン ￥9,800
- サウンドユニット ￥9,800
- エディタアセンブラII ￥12,000
- T-BUGモニター ￥4,500
- アイレセイバー ￥4,500
- パスカル ￥68,000
- FORTRAN ￥40,000

16K(JIS) グリーンモニター付
￥218,000

- クィックプリンター ￥68,000
- 拡張インターフェース ￥75,000
- DISK(No.1) ￥128,000
- DISK(No.2) ￥118,000
- 専用カセットテレコ ￥12,000
- 拡張RAM ￥20,000
- 9インチプリンター ￥178,000
- 15インチラインプリンター ￥348,000

ゲームソフトウェア

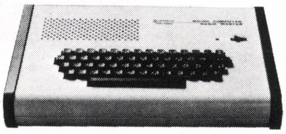
- マイクロミュージック ￥3,000
- マイクロチェス ￥5,000
- インベーダー ￥4,000
- スタートレック ￥4,000
- ボーリング ￥3,000

その他各種

日立ベーシックマスター

MB-6881（16K）
￥148,000

I/Oアダプター ￥56,800
- 拡張RAM ￥20,000



MP-3030 デジタルカセットレコーダー
12K bit/sec ￥148,000
TOS ROM ￥5,000

- 川下りゲーム ￥2,500
- ラリーゲーム ￥2,500
- タカラサガシ ￥2,500
- マリンインベーダー ￥2,500
- コンバット ￥2,500
- スカイボール ￥2,500
- マージャンゲーム（32K RAM）￥3,000
- インベーダー ￥3,000
- ラッシュ ￥3,000
- ガンマン ￥3,000
- ヘッドオン ￥2,500
- オセロ ￥3,000
- インベーダートレック ￥4,000
- ボクシング ￥3,000

NEC

PC-8001 ROM24K RAM16K標準
￥16,8000 拡張RAMセット ￥20,000
N-BASIC 8色カラー 160×100ドット

- PC-8021（80桁プリンター） ￥165,000
- PC-8041（12インチグリーンモニター） ￥48,800
- PC-8043（カラー高解像モニター） ￥219,000
- PC-8031（DUAL DISK） ￥310,000
- PC-8001 BASICゲームブック ￥3,500（40種のゲーム入 カセット1本付）
- ゲームカセットNo.2〜4 ￥2,000

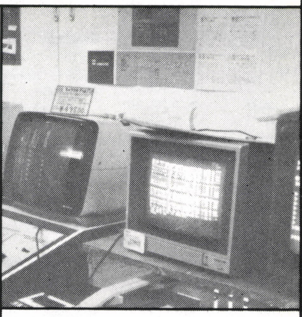
PET-2001

CBM-3032 ~~￥298,000~~
CBM-3040 (DUALDISK) ~~￥298,000~~

- セカンドカセット ￥19,800
- ライトペン ￥9,800
- サウンドユニット ￥9,800
- サウンド入ソフト ￥4,800

NEW SOFT

- 3-Dスターフォース（マシン語） ￥4,800
- スーパーブロック（マシン語） ￥4,800
- スーパーインベーダー（マシン語） ￥3,000
- スーパーライフゲーム（マシン語） ￥4,800



新製品

TI 99/4

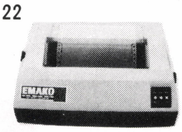
16ビットホームコンピューター

HIRES 192×256

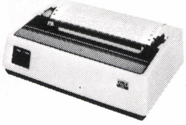
16色カラー

- 本体 ￥218,000
- モニターテレビ ￥71,000

EMAKO-22
￥169,800

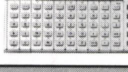


OKITYPER-5200
132桁
￥178,000

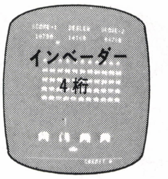


EPSONTP-80ET
グラフィック可
￥139,000

SHARP電訳機IQ-3000
7800単語 ￥39,800



JATRE テーブルゲーム



￥45,000

￥65,000

￥180,000

インベーダー5桁 ￥65,000
与作とゴン平 ￥45,000
アメリカンブロック ￥19,800
インベーダー基板のみ ￥27,000

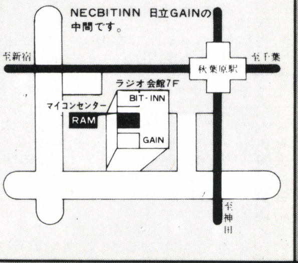
特報 通販Special サービス中（サービスセット）（NECは除く）

地方のお客様に限り、3万円以上に付送金分より5％返金致します。（全商品）返金方法については銀行振込となりますので、ご注文の際お客様の銀行名と口座番号をはっきりとお書き下さい。

注，送金の際は在庫確認の上（TEL等）お願い致します。

JCB・UC・DC・MC日本信販クレジット 1〜30回取扱・地方もOK

■地方の方には通信販売致します。マイコンキットは送料無料。指定のないものは5000以下 〒500円 ■ご注文は現金書留・銀行振込当社指定郵便振込にて住所・氏名・個数・品名をはっきりとお書き下さい。住友銀行神田駅前支店268118 東京2-33637尚、プライスリスト希望の方はその品種・品名をはっきりとお書き下さい。
（郵便切手100円同封）



EPSON TP-80E

主な販売ショップ

●札幌地区
- 大阪屋 ☎011(221)0181
- CQハドソン ☎011(821)1189

●青森地区
- 電技パーツ(青森店) ☎0177(77)4141
- 電技パーツ(弘前店) ☎0172(33)8588
- 電技パーツ(八戸店) ☎0178(43)7034
- 電技パーツ(十和田店) ☎01762(2)2501

●仙台地区
- C.T.S ☎0222(66)2061

●新潟地区
- システムズ・フォーミュレート(新潟キャンバス) ☎0252(66)2233
- COSMOS新潟 ☎0252(44)6328

●福島地区
- COSMOS郡山 ☎0249(32)1482

●茨城地区
- イーエスディー　ラボラトリ(筑波事業所) ☎0298(51)8071

●栃木地区
- トヨムラ(宇都宮店) ☎0286(36)5315

●群馬地区
- 伊勢崎Byteショップ ☎0270(23)2302
- ケベック(パルス) ☎0272(23)2590

●千葉地区
- 大和興業 ☎0473(92)6811

●東京地区
- 関東Byteショップ ☎03(253)5264
- ByteショップKOYO ☎03(255)6504
- 日本電子販売(Bit-INN東京) ☎03(255)4575
- アスターインターナショナル(新宿) ☎03(354)2661
- アスターインターナショナル(秋葉原) ☎03(253)6802
- 西武百貨店(池袋店) ☎03(981)0111
- 東急ハンズ(渋谷店) ☎03(476)5461
- 九十九電機 ☎03(251)0986
- 真光無線 ☎03(253)5085
- ケイワ ☎03(903)5551
- トヨムラ(本店) ☎03(251)7321
- JAM秋葉原 ☎03(253)5754
- 日本マイクロコンピュータ ☎03(230)0041
- 日本パーソナルコンピュータ ☎03(375)5078
- ミズデンマイクロコンピュータショップ ☎03(255)4301
- 富士音響 ☎03(255)7846
- Black box ☎03(945)1974
- シーガル ☎0426(25)9960
- キャットジャパンリミテット ☎03(983)1369
- システムズ・フォーミュレート(八重洲キャンバス) ☎03(281)2621
- イーエスディー　ラボラトリ ☎03(816)3911

●横浜地区
- 日本マイクロコンピュータ(Bit-INN横浜) ☎045(314)7707
- 工人舎 ☎045(662)0688
- トヨムラ(横浜店) ☎045(641)7741

●静岡地区
- 日興通信 ☎0542(55)7071
- スズキムセン ☎0542(85)5080
- データサービスセンター ☎0559(62)3707
- ヘルツ電子 ☎0534(37)5915
- マルツ電波 ☎0534(54)2366
- トヨムラ(静岡店) ☎0542(83)1331

●山梨地区
- NASAマイコン ☎0552(53)7373

●長野地区
- 岡谷Byteショップ ☎02662(3)1075
- 長野Byteショップ ☎0262(41)7757
- システムイン信州 ☎0262(27)6136

●金沢地区
- 北陸マイクロコンピュータ販売 ☎0762(21)3021
- 金城エンジニアリング ☎0762(43)8156

●富山地区
- インパルス ☎0764(91)2212

●名古屋地区
- 名古屋Byteショップ ☎052(263)1629
- 荻原電気(Bit-INN名古屋) ☎052(263)0971
- 東亜無線(一宮) ☎0586(73)4525
- 九十九電機 ☎052(263)1681
- 奥村電機 ☎052(264)0005
- トヨムラ(名古屋店) ☎052(263)1660
- 本多通商 ☎052(263)1670

●京都地区
- 東亜無線(京都) ☎075(312)3551
- ヒエン堂 ☎075(361)0377

●大阪地区
- 大阪Byteショップ ☎06(644)1548
- ミカサ商事(Bit-INN大阪) ☎06(647)2747
- 東亜マイクロコンピュータ ☎06(633)0849
- 共立電子産業(コスモポット共立) ☎06(644)4666
- タスクフォーツ ☎06(364)3912
- 上新電機(日本橋一番館) ☎06(644)1813
- 高橋電機 ☎06(305)5321
- 岡本無線機 ☎06(644)1135
- システムズ・フォーミュレート(梅田キャンバス) ☎06(315)7565

●兵庫地区
- 星電パーツ(神戸) ☎078(332)5111
- 星電パーツ(姫路) ☎0792(88)1717

●岡山地区
- システムイン岡山 ☎0862(33)2236
- オーエス ☎0864(25)8215

●広島地区
- インターフェイス ☎0822(49)3950
- アーパン電子 ☎0822(46)0993
- ダイイチ本店 ☎0822(47)5111

●香川地区
- 西日本マイコンセンター ☎0878(33)8673

●徳島地区
- 山菱電機(I/Oポート) ☎0886(23)7183

●愛媛地区
- デジック ☎0899(41)6270

●高知地区
- 高知マイコンセンター ☎0888(84)3750

●福岡地区
- フルムラ・エルコン ☎092(751)6647
- 福岡Byteショップ ☎092(713)1298
- マイクロリサーチ ☎092(471)7791
- 日米電子マイコンショップ ☎092(531)4833

●長崎地区
- マイクロラブ ☎0958(27)3725

●大分地区
- マイクロサプライ ☎0975(52)2141

●鹿児島地区
- F.I.C. ☎0992(58)2424

販売代理店

関東電子機器販売㈱ ☎03-251-2921
本社／〒101 東京都千代田区外神田1-11-5(スーパービル)
大阪支店／☎06-632-0207～9

菱洋電機㈱ ☎03-543-7711
本社／〒104 東京都中央区築地1-12-22(コンワビル)
大阪営業所／☎06-448-1631

EPSONプリンタセミナー
参加者募集

マイコンマニアの為に、エプソンがおおくりするプリンタセミナーです。
初級者から上級者まで、この一日でプリンタのすべてを吸収してください。

●**内容**
1. パーソナルコンピュータとプリンタの今後の展望。
2. 各種パーソナルコンピュータの接続について。
3. プログラム応用例、その他

●**会場**

東京セミナー	大阪セミナー
6月21日(土)・6月22日(日) 午後1時～5時	6月14日(土)・6月15日(日) 午後1時～5時
秋葉原ラジオ会館	日本橋ホテル山水

●**人員　150名**　定員になり次第締切り。
(セミナーは1日1回、4日間とも同一内容です。)

●**会費　1,000円**(粗品付)

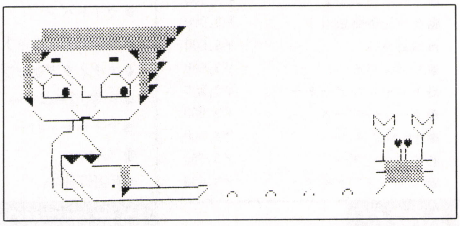
●**応募方法**
ご希望の会場と日時を往復ハガキに御記入の上、右記本社・電子機器営業課TP係まで郵送してください。

PC-8001専用プリンタが登場!!

世界のシェア60%を誇るミニプリンタのトップメーカーEPSONが、マニアのために開発した普及型ドットマトリックス・プリンタTP-80E。5種類のパーソナルコンピュータ専用インタフィイスであなたのパーソナルコンピュータに直結します。(PC-8001、APPEL II、TRS-80、etc.)

グラフィックキャラクタ機能装備

グラフィックキャラクタによりグラフ表現が可能になりました。あなたの必要とするビジュアルな表現が自在にできます。



低価格化の実現

EPSONの持つ、プリンタ技術の総力をあげハイグレードを損なうことなく、徹底したコストパフォーマンスを計りました。コンパクトデザイン、高印字品質、機能充実のTP-80Eです。

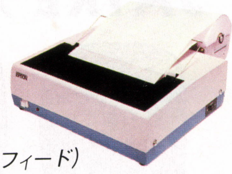
- ●コピー可能な鮮明な印字、80桁ドットマトリックス。
- ●英文字(大小)、数、カナ、グラフィックキャラクタ224文字種が印字可能。
- ●拡大文字(2倍)印字、紙送り2段切り替え(桁間隔1/6″：1/8″)可能。
- ●プリント機能セルフチェックプログラム内蔵。

主な仕様

●印字方式：インパクトドットマトリックス●文字種：JIS128文字種＋ASCII小文字31種、またはASCII96文字種＋グラフィック64文字種●文字構成：5×7ドットマトリックス(文字部)6×7ドットマトリックス(グラフィック)●行間隔：8行/インチ、6行/インチ(オペレータセレクタブル)●桁数：80桁●印字速度：100文字/秒(ヘッドキャリア戻り時間、改行時間除く)●改行時間：117ms/行(Tタイプ)、200ms/行(Fタイプ)

インタフェイス

●パラレルインタフェイス(標準)●シリアルインタフェイス(オプション)：RS-232C&20mAカレントループ ビットレート300、1200、2400、9600BPS(オペレータセレクタブル)¥18,000●IEEE488バスインタフェイス(オプション)¥13,500●TANDY TRS-80インタフェイス(オプション)¥13,000●TANDY TRS-80エキスパンションケーブル(オプション)¥6,000●NECPC-8001インタフェイスケーブル(オプション)¥6,000●COMODORE PET2001インタフェイス(オプション)¥18,000●APPLE IIインタフェイス(オプション)¥18,000●SHARP MZ-80インタフェイス(オプション)¥18,000



Fタイプ(フリクションフィード)

標準価格

T-TYPE ¥139,000

F-TYPE ¥134,000

世界のブランド・セイコーグループ

EPSON
信州精器株式会社

本社：〒399-07 長野県塩尻市広丘原新田80番地 ☎02635-4-0272

ペリフェラルを選ぶ。プリンタはエプソン。
TERMINAL PRINTER
EPSON TP-80E
THE TP-80E IS A SELF-CONTAINED UNIT, COMPLETE WITH ELECTRONIC COMPONENTS AND HOUSING. IT IS A TRACTOR FEED DOT PRINTER FEATURING 100 MILLION CHARACTER DOT HEAD LIFE AND PRINTING SPEED OF 100 CHARACTERS PER SECOND USING 128 JIS AND 31 LOWER-CASE AND 64 GRAPHIC CHARACTERS.
EPSON
FEED
Tタイプ(トラクターフィード)
FOR PC-8001(¥145,000)
FOR APPLE II(¥157,000)
FOR TRS-80(¥152,000)

システム・コンポーネント・マイクロコンピュータ

Logitec LDS-Ⅱ

Z-80搭載!!

メモリ空間は4Mバイトまで

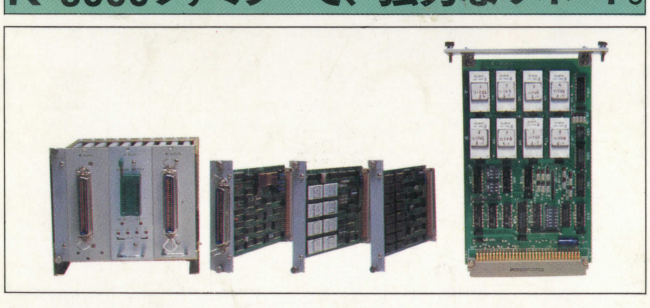
FDOSはCP/M㊢を採用。

《主な仕様》

◎ CPUは、Z-80を使用
◎ RS232C シリアルポート、2ポート
◎ フロッピーディスクドライブ2台(FDCは、4台迄可)
◎ RAM32K：64K迄増設可能
◎ ROM2K：32K迄増設可能
◎ 6ビットのセグメント指定可能
◎ シリアルI/oポートにより、CRTターミナル、プリンタ
プロッタ、ユーザーシステム等のI/o機器との接続が可能。
◎ BASIC、FORTRAN等の高級言語使用可能

注)、CP／Mは米国デジタルリサーチ社の登録商標です。

K-8000ファミリーで、強力なサポート。



LDS-Ⅱを、サポートするK-8000シリーズ(システムコンポーネントモジュール)の各種ファミリーは、マイコン応用のシステム機器の開発が、短期間でしかも経済的にできます。K-8000シリーズは、内外の最新の情報と技術を導入しており、ボードサイズは、100×160㎜(ヨーロッパフォーマット、EIA規格の標準ラックにコンバチブル)と、小型でありながら多層基板の採用により各モジュールの機能は、アップされており特にノイズ等には、万全の注意がなされております。

関東電子機器販売株式会社

システム販売部システム課	☎03 (251) 2921	関東Byteショップ	☎03 (253) 5264
大阪支店	☎06 (632) 0207～9	名古屋Byteショップ	☎052 (263) 1629
群馬営業所	☎0270 (23) 2301	大阪Byteショップ	☎06 (644) 1548
福岡営業所	☎092 (713) 1299	福岡Byteショップ	☎092 (713) 1298
名古屋営業所	☎052 (263) 1629	岡谷Byteショップ	☎02662 (3) 1075
		伊勢崎Byteショップ	☎0270 (23) 2302
		秋葉原Byteショップ KOYO	☎03 (255) 6504

電波新聞社 〒141 東京都品川区東五反田1－11－15電話03(445)6111 定価400円 雑誌08369-5

マイコン5月号 第四巻第5号通巻第三十二号 昭和五十五年五月一日発行(毎月一回一日発行) 昭和五十四年九月二十一日国鉄首都特別扱承認雑誌第四五九五号 昭和五十三年二月二日第三種郵便物認可

マイコン

MICRO COMPUTER MAGAZINE

1980

5

特集／各種周辺装置と実務ソフト

《編集協力　日本マイコンクラブ》

電波新聞社